INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"EGAÑA – COMUNIDAD SUSTENTABLE"

Stgo, 5 de abril de 2019

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	PLAZA EGAÑA SpA.
Domicilio	Presidente Riesco 5561 piso 6, Las Condes.
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Alfredo José Palomino Galisteo.
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Presidente Riesco 5561 Piso 6, Las Condes.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto consiste en la construcción de un proyecto inmobiliario conformado por cuatro torres y un sector de comercio.
Descripción general del proyecto	El Proyecto corresponde a la construcción de cuatro torres y un sector de comercio en la comuna de Ñuñoa. El Proyecto incorpora un total de 1.752 departamentos, 2.141 estacionamientos de acuerdo al desglose de las tablas de la respuesta 1.4 de la Adenda, además de 1.072 bicicleteros. Las características generales de las torres y del sector comercial son las siguientes: • Torre A: Corresponde a la construcción de un edificio de oficinas. Incluye un total de 198 oficinas. • Torre B: Corresponde a la construcción de un edificio residencial. Incluye un total de 477 departamentos. • Torre C: Corresponde a la construcción de un edificio residencial. Incluye un total de 675 departamentos. • Torre D: Corresponde a la construcción de un edificio residencial. Incluye un total de 600 departamentos. • Sector de comercio: Corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m^2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B y el sector aledaño a la estación de Metro Plaza Egaña. Adicionalmente, en todas las torres, el primer piso queda destinado a espacios comunes asociados a áreas interiores tales como gimnasio, salas de estudio, salas multiuso, circuito peatonal (vía deportiva que envuelve el proyecto), zonas deportivas con canchas, piscinas, entre otros. Incluye también una zona interior de jardines y áreas verdes. Parte de la superficie predial que incorpora el Proyecto es de propiedad de Metro S.A. (sector de plaza comercial), el titular aclara que corresponde a un solo permiso de edificación acogido a conjunto armónico de lotes adyacentes, motivo por el cual se ha establecido un acuerdo entre las partes para la ejecución del Proyecto.
Tipología principal, así	Tipología principal: De acuerdo al artículo 10 de la Ley 19.300 y al artículo 3 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el proyecto ingresa al SEIA según lo señalado en la letra: "*h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.* *h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características".* *"h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a 7 hectáreas o consulten la construcción de 300 o más viviendas*;". El proyecto contempla la construcción de 1.752 departamentos. Tipología Secundaria: No tiene.		
Vida útil	Indefinida		
Monto de inversión	US$ 105.712.694 (ciento cinco millones setecientos doce mil seiscientos noventa y cuatro dólares).		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que dará inicio a la ejecución del Proyecto corresponde a las pilas y excavación.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Punto A.2.8 de la DIA.
		[*X*]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Punto A.2.7 de la DIA.
		[*X*]	
Proyecto modifica otra(s) RCA [*sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad*]	Si	No	Punto A.2.7 de la DIA.
		[*X*]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	PLAZA EGAÑA SpA	30/10/2017
Resolución de Admisibilidad	487/2017	Comisión de Evaluación Región Metropolitana.	07/11/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	1632	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	07/11/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	1633	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	07/11/2017
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a I.M. de Ñuñoa.	1630	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	07/11/2017
Carta de visación del texto para difusión	1635	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	07/11/2017
Solicitud especial de pronunciamiento Dirección general de Aeronáutica Civil.	1674	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	15/11/2017
Acreditación Aviso Radial	NA	PLAZA EGAÑA SpA	12/12/2017

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	1827	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	15/12/2017
Solicitud de inicio PAC persona jurídica.	NA	• Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Ñuñoa. • Junta de Vecinos Plaza Bremen. • Unión Comunal de Juntas de Vecinos de La Reina.	11/12/2017
Solicitud de inicio PAC persona jurídica.	NA	• Unión Comunal de Juntas de Vecinos de La Reina.	18/12/2017
Solicitud de inicio PAC grupo de personas naturales	NA	• Carmen Julia Rioseco Wackerling. • Pedro Eyzaguirre Donaire. • Patricio Talavera Mauguett.	11/12/2017
Resolución de NO inicio de PAC	0016	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	19/01/2018
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	PLAZA EGAÑA SpA	12/02/2018
Resolución de extensión de la suspensión	057/2018	Comisión de Evaluación Región Metropolitana.	13/02/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Resolución que resuelve inicio de PAC	0103	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana	08/03/2018
Oficio de envío de DIA a PAC	0434	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana	26/03/2018
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	PLAZA EGAÑA SpA	20/04/2018
Resolución de extensión de la suspensión	154/2018	Comisión de Evaluación Región Metropolitana.	23/04/2018
Anexo Participación Ciudadana	1090	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana	11/07/2018
Adenda	NA	PLAZA EGAÑA SpA	30/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	1663	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	30/10/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha**
Solicitud especial de pronunciamiento a I. Municipalidad de La Reina.	1668	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	31/10/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	1874	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana.	05/12/2018
Adenda Complementaria	NA	PLAZA EGAÑA SpA	08/03/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria de la DIA	0391	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana	08/03/2019
Resolución de ampliación de plazo	116/2019	Comisión de Evaluación Región Metropolitana	14/03/2019

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales.
Dirección General de Aeronáutica Civil.
Superintendencia de Servicios Sanitarios.
Dirección Regional de Aguas (DGA), Región Metropolitana.
Dirección Regional de Obras Hidráulicas (DOH), Región Metropolitana.
SAG, Región Metropolitana de Santiago.
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región Metropolitana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, Región Metropolitana.
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago.
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, Región Metropolitana.
Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana.
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana.
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana.
Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM.
Gobierno Regional, Región Metropolitana.
Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.
Ilustre Municipalidad de La Reina.

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1299	Dirección Regional de Obras Hidráulicas (DOH), Región Metropolitana.	24/11/2017
6602	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana.	27/11/2017
1734	Dirección Regional de Aguas (DGA), Región Metropolitana.	27/11/2017
224	Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, Región Metropolitana.	28/11/2017
958	Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, Región Metropolitana.	28/11/2017
A1.000/3141/2017	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	28/11/2017
419	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	29/11/2017
15482	Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM.	05/12/2017
5275	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana.	07/12/2017
5971	Consejo de Monumentos Nacionales.	07/12/2017
5275	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana.	07/12/2017
SRM RMS N°180/2017 (sea -seia -dia)	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región Metropolitana.	29/11/2017
3622	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	13/12/2017
04/1/1344/9389/2938	Dirección General de Aeronáutica Civil	07/12/2017
OR.AGD N°9771	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana.	12/12/2017

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
SRM RMS N° 181/2018 (sea -seia -adda)	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región Metropolitana.	13/11/2018
1200/69	Ilustre Municipalidad de La Reina	15/11/2018
1298	Dirección Regional de Obras Hidráulicas (DOH), Región Metropolitana.	14/11/2018
6053	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana.	15/11/2018
1816	Dirección Regional de Aguas (DGA), Región Metropolitana.	15/11/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

04/1/1063/8827	Dirección General de Aeronáutica Civil	14/11/2018
1093	Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, Región Metropolitana.	16/11/2018
13073	Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM.	16/11/2018
2265	Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, Región Metropolitana.	19/11/2018
ORD.AGD N°10074	Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana.	21/11/2018
3294	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	22/11/2018
492	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	26/11/2018
4627	Consejo de Monumentos Nacionales.	27/11/2018
5394	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana.	27/11/2018
A1900/3120	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	26/11/2018

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1200/17	Ilustre Municipalidad de La Reina	01/04/2019
04/1/347/2062	Dirección General de Aeronáutica Civil	27/03/2019
255	Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, Región Metropolitana.	22/03/2019
0516	Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, Región Metropolitana.	27/03/2019
1787	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana.	20/03/2019
1078	Consejo de Monumentos Nacionales.	25/03/2019
A1.000/701/2019	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	22/03/2019

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2973	SAG, Región Metropolitana de Santiago.	10/11/2017
002139	Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región Metropolitana.	05/12/2017

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
A1.000/3141/2017	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	28/11/2017
A1900/3120	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	26/11/2018
A1.000/701/2019	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	22/03/2019
3622	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	13/12/2017
3294	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	22/11/2018
Fundamento		
El Titular se refiere a la compatibilidad territorial en el punto A.3.5 de la DIA, señalando: "*El área en la que se emplaza el Proyecto, de conformidad al Plan Regulador Comunal de Ñuñoa corresponde a las Zonas Z-*		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1A, Z-2A y Z-3A; para mayor detalle revisar Certificados de Informaciones Previas del Anexo N°2. Documentos, cuyos usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC, por lo que se permite el emplazamiento del presente proyecto". En efecto, en el Anexo 2.2 de la DIA se adjuntan los Certificados de Informaciones Previas del predio: N° 01635, N° 01636 y N° 01637 de fecha 26/07/2016; N° 01638, N° 01639, N° 01640, N° 01641, N° 01642 y N° 01643 de fecha 27/07/2016 y N°1021 de fecha 08/05/2017 emitidos por la I. Municipalidad de Ñuñoa, en ellos se señala que los usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC. Adicionalmente, en el Anexo 4 de la Adenda se adjunta el Permiso de Edificación N°296 de fecha 12/10/2018 del Proyecto, emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa.

Al respecto, los Servicios competentes no emitieron observaciones referentes a la compatibilidad territorial. El Gobierno Regional mediante Ord. N° 3294 de fecha 22/11/2018 se pronunció conforme a la Adenda y la I. Municipalidad de Ñuñoa se pronunció con observaciones a la Adenda Complementaria mediante Ord. N°A.1000/701/2019 de fecha 22/03/2019 en otras temáticas.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3622	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	13/12/2017
3294	Gobierno Regional, Región Metropolitana.	22/11/2018

Fundamento

El Titular adjunta información sobre la Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2021 de la Región Metropolitana en el capítulo G, punto G.1 de la DIA. En él describe cómo se relaciona el Proyecto con los Lineamientos Estratégicos Regionales (LER) propuestos para la RMS, información que se resume a continuación:

Región Integrada e inclusiva: El Proyecto contempla medidas asociadas al EISTU aprobado, el cual mejora la vialidad del sector aledaño al Proyecto. Incorpora bicicleteros con el objeto de incentivar su uso. Promueve la consolidación inmobiliaria urbana. Las características del Proyecto, dada su ubicación, cercana a vías estructurantes, área comercial conectada con la Estación de Metro Plaza Egaña, etc.; permite que este se encuentre integrado a la ciudad. En este sentido destaca la generación de un Sector Comercial que incluye áreas verdes localizado al sur de la actual Plaza Egaña, el cual corresponde a una propuesta vanguardista que se emplaza en un total de 1.900 m^2, mejorando la propuesta pública y la conexión a la estación de metro. Esto generará apoyo a los paraderos del Transantiago con zonas de descanso como bancas públicas, espacios de esparcimiento y graderías que miran al interior de dicha plaza.

Región Equitativa y de Oportunidades: El Proyecto incorpora áreas verdes interiores y espacio público, contribuyendo a espacios recreativos.

Región Limpia y Sustentable: El Proyecto presentado como una Comunidad Sustentable, busca alinearse con la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago, específicamente con su lineamiento estratégico Región Limpia y Sustentable, en este sentido destaca la inclusión de la tecnología de silos de agua para la mantención de áreas verdes, la cual corresponde a minerales no tóxicos que retinen hasta 500 veces su peso en agua, aumentando la disponibilidad del recurso para las plantas, además de disminuir su consumo para riego. Contempla la incorporación de vidrios con tecnología fotovoltaica en la fachada norte del edificio de oficinas, además de la inclusión de paneles fotovoltaicos en los techos de edificios residenciales. Junto con lo anterior, incluye equipos de co – generación de electricidad con red distrital hasta las centrales térmicas, que utilizan el calor residual para calentar el agua que emplean los departamentos, disminuyendo de esta forma el consumo de energía y liberación de CO_2 a la atmósfera. incorpora además una central térmica ultra eficiente con calderas de condensación a gas que incluye un sistema computarizado automático que regula los requerimientos de volumen y temperatura en cada instante,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sin la necesidad de acumulación de agua, lo que supone un ahorro estimado de aproximadamente un 30% del gas necesario para el calentamiento en centrales con solo calderas de condensación. El Proyecto incluye una serie de elementos que buscan reducir el consumo energético durante su funcionamiento, destacando la incorporación de: luminarias LED en todas las áreas comunes del Proyecto, sensores de movimiento en pasillos y estacionamientos, termopaneles y ventanas en pasillos de los edificios, con objeto de disminuir el uso de luz artificial, y entregar un mejor confort a los residentes.

En la respuesta 8.1 de la Adenda el titular complementa la información referente al LER Región Limpia y Sustentable referido a contribuir con la disminución de la contaminación atmosférica del sector, para lo cual propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios: ejecución de 1 km de ciclovía en sector a definir por la Municipalidad de Ñuñoa e instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.

Al respecto, el Gobierno Regional se pronunció conforme a la Adenda mediante Ord. N°3294 de fecha 22/11/2018.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
A1.000/3141/2017	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	28/11/2017
A1900/3120	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	26/11/2018
A1.000/701/2019	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.	22/03/2019

Fundamento

El Titular adjunta información sobre el PLADECO de la comuna de Ñuñoa en el capítulo G, punto G.2 de la DIA. En él describe cómo se relaciona el Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) (2016 – 2021, información que se resume a continuación:

Ñuñoa y el medio ambiente, una relación de respeto y desarrollo sustentable: El Proyecto presentado como una Comunidad Sustentable, propone incorporar iluminación led, paneles fotovoltaicos, termopaneles, aireadores en llaves, zonas de reciclaje, muros verdes, favorece a la iluminación natural; lo cual significa una reducción en emisiones de CO_2 y ahorro del recurso hídrico.
Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida: Dadas las características del Proyecto y como busca integrarse a la ciudad, implementando áreas de encuentro en el sector comercial conectado con Metro, tratamiento de espacio público, entre otros; consolidando de esta manera áreas asociadas a comercio, oficina y residencial.
Ñuñoa y su compromiso con el desarrollo social: El Proyecto incorpora áreas interiores tales como gimnasio, salas preparadas para el sistema de reciclaje domiciliario en el interior del proyecto, vidrios fotovoltáicos en fachada norte, salas de estudio, salas multiuso, circuito peatonal y deportivo, zonas deportivas con canchas y máquinas de ejercicio, piscinas, bicicleteros, entre otros; consolidándolo como un proyecto innovador.
Ñuñoa, comuna deportiva y cultural: El Proyecto incorpora áreas interiores que permitirán a los futuros residentes la realización de distintas actividades deportivas.

En la respuesta 7.1 de la Adenda, el titular complementa la información referida al PLADECO, en base a lo observado por la I. Municipalidad de Ñuñoa en su Ord. N° A1.000/3141/2017 (28/11/2017) señalando, entre otros puntos, lo siguiente:

- "*El Proyecto se sometió a un proceso de Participación Ciudadana, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento del SEIA, a partir de la solicitud realizada por las Juntas de Vecinos y los residentes del Área de Influencia. En dicho proceso se acogieron todas las observaciones y consultas de la ciudadanía respecto a las partes, obras y acciones del Proyecto*".
- "*Se ajustó el Área de Influencia de Medio Humano, para lo cual se amplió la muestra de entrevistados alcanzando un total de 100 entrevistas. Junto con esto, se realizaron reuniones con 12 actores claves,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dentro de los que se encuentran colegios, iglesias, administraciones de edificios, entre otros".

- "*En lo relacionado a las solicitudes de la ciudadanía, el Titular del Proyecto considera dentro de las propias características de su arquitectura, mejoramientos del entorno inmediato terreno*".
- "*El Proyecto contempla que la vegetación será acorde a la propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas*".
- *"El Titular genera una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, con motivo de colaborar con los lineamientos descritos en el PLADECO", entre ellos: Juan Sabaj "Calle Viva", Cesión de Zona Verde, Habilitación de un Espacio Cultural, Mejoramiento de Área Verde".*
- "*En relación con lo plasmado en el PLADECO y citado previamente, se debe precisar que el Proyecto dentro de su arquitectura considera la intervención de la esquina sur poniente de Av. Américo Vespucio con Av. Irarrázaval, generando una Plaza de 1.950 m^2, con una placa comercial y mejoras en el acceso al transporte público, considerando en esta iniciativa la futura Línea 3 de Metro y el futuro corredor de Transantiago*".

Adicionalmente, referido a la solicitud de la I. Municipalidad de Ñuñoa mediante Ord. N° A1900/3120 de fecha 26/11/2018 en relación al mejoramiento integral de la infraestructura básica en consideración al PLADECO de Ñuñoa, el titular acoge lo solicitado indicando en la respuesta 7.1 de la Adenda Complementaria lo siguiente:
"(…), *el Titular del Proyecto ejecutará el mejoramiento de los siguientes cruces (de acuerdo a las características indicadas en las letras a), b) y c) de la presente observación):*
- Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
- Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
- Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
- Juan Sabaj esquina Irarrázaval Cabe precisar que el diseño en específico en cuanto a los modelos de luminarias y tipología de dispositivos de rodados se definirá en conjunto con el municipio y se ejecutará previo a la Recepción Final del Proyecto. A continuación se presenta la Ficha que da cuenta del Compromiso Ambiental Voluntario".
Mayores detalles se presentan en la tabla de la respuesta 7.1 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, la I. Municipalidad de Ñuñoa mediante Ord. A1.000/701/2019 de fecha 22/03/2019 se pronunció referente a las obras acogidas por el titular en el marco del PLADECO, señalando: "*Se solicita al titular, que la fecha o Hito de la implementación del mejoramiento de los cruces peatonales, presentado como compromiso voluntario, corresponda a la primera recepción parcial del proyecto*".

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta Nº05/2017 de la Sesión N°24/2017 del Comité Técnico, de fecha 16 de noviembre de 2017, citada mediante Oficio Ordinario N°1655 de fecha 10 de noviembre de 2017.
- Acta Nº03/2019 de la Sesión N°8/2019 del Comité Técnico, de fecha 2 de abril de 2019, citada mediante Oficio Ordinario N°0494 de fecha 26 de marzo de 2019.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.13.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
"3.- Consideraciones • *El titular señala que se ingresa al SEIA con motivo del literal **h.1.3** del*	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

*reglamento referido a la construcción de 300 o más viviendas, pero debiendo también hacerlo conforme al literal **h.1.4** por superar los 1.000 estacionamientos.* • *En el capítulo B el titular señala que no correspondería la aplicación del Art 11° de la Ley.* • *En relación a la Pertinencia o no de un Estudio de Impacto Ambiental en opinión de este Municipio corresponde un **Estudio de Impacto Ambiental** derivado de la magnitud del impacto en el área de influencia correspondiente a una alteración significativa del valor paisajístico de vista a la cordillera y condiciones de iluminación de los inmuebles aledaños.* • ***Ver Art 11° letra e) alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.*** • *En este caso, por la magnitud y duración del impacto al valor paisajístico aplicable a las vistas desde el entorno inmediato, Pasaje Egaña o Pasaje Vespucio Interior, y calle Juan Sabaj.* *Calle Juan Sabaj, derivado de la aplicación de la proyección de la sombra que generan las torres y la vista a la cordillera, se califica en este numeral, toda vez que las propiedades habitacionales aún existentes ubicadas dentro del Pasaje Egaña o Pasaje particular Américo Vespucio Interior **N°** 199-A, como las de calle Juan Sabaj quedaran dentro del volumen afectado por sombra proyectada, situación que reviste característica permanente. Esta situación se puede visualizar en la **Lam 23-24 del Anteproyecto.*** ***Asimismo, el impacto visual de vista a la cordillera en toda la zona de Influencia se vería seriamente afectado de manera permanente.*** ***En consecuencia se solicita que la presente presentación sea la correspondiente a un Estudio de Impacto Ambiental ya que se estaría restringiendo el recurso natural del paisaje y del sol, correspondiente a la iluminación natural para las viviendas. Lo anterior es un efecto adverso respecto al recurso natural renovable de la luz solar.*** *La existencia de viviendas en el entorno inmediato está reconocida por el titular en tabla 32 sobre ruidos."*	A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
"Respecto de las excavaciones para los 6 subterráneos y localización de napa freática, es necesario que el titular aclare fa ubicación del sondeo y la existencia o no de canales de regadío en el predio y servidumbres relacionadas con dichos canales".	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
El titular señala en las tablas 71 al 76 las emisiones que se desprenden del proceso de la construcción en donde los años 1 y 2 de la faena se supera el límite máximo permitido para MP10. (Tabía36) *En consecuencia esto deberá ser compensado en un 150%.* *Las propuestas de compensación no están debidamente detalladas; y las medidas descritas respecto de lavado de camiones y humectación del terreno son mínimas y consideradas insuficientes dada la magnitud de las obras y el tiempo de ejecución de las mismas.* *En tabla 10 se señalan que las emisiones de material particulado superarán la norma durante los primeros dos años, por lo que esto deberá ser compensado en 150%; sin especificar como se materializa efectivamente esta compensación salvo la oferta de recuperación de área verde delineada a la JV N° 22".*	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
"12.- Patrimonio y Arqueología *En el capítulo B 1.3.2 patrimonio y arqueología se propone un rescate*	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

arqueológico, el titular señala posible afectación de sitios arqueológicos o paleontológicos derivados producto de movimiento de tierra, señalado en tabla 49 con 255 de osteofauna y 210 elementos cerámicos. *La propuesta señalada por el particular es retirar los elementos y trasladarlos a algún museo.* *Se propone que el titular proponga en el mismo terreno la forma de conservar y explicar los restos hallados en una sala de exposiciones comunitaria permanente abierta al público para conferencias".*	A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
"Emisión de gases *Durante la fase de operación se considera la emisión de gases del grupo electrógeno figura (7) en que se da cuenta del punto 1 que presenta proximidad con predios vecinos y que el titular deberá aclarar el distanciamiento a estos y el criterio respecto de considerar primer piso de edificios para los puntos".*	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
Otros: La información se encuentra contenida en la DIA	
"5.2 Recolección de basuras *Los anexos entregados correspondientes a sistema de colector de basura corresponden al desarrollo del proyecto definitivo de edificación propiamente tal, y no al que se describe durante el proyecto de construcción, situación que el titular deberá aclarar y complementar".*	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
"El titular define la existencia de almacenamiento de sustancias peligrosas A.5.8.8 como de responsabilidad de los subcontratistas, lo cual no corresponde toda vez que como titular deberá asumir tal responsabilidad".	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. A1.000/3141/2017, 28/11/2017.
"*En relación a las principales vías consideradas en la fase de construcción el titular debe expresar gráficamente el recorrido de los camiones, vehículos ligeros y peatonales como de las comunas involucradas, contando para ello con pronunciamiento de la Asociación de Canalistas*".	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. A1.000/3141/2017, 28/11/2017.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
"*Considerando la localización estratégica del proyecto en el eje vial de Américo Vespucio, vinculado además a la <u>Estación Plaza Egaña del Metro;</u> tomando en cuenta la densificación planteada para el destino Residencial y el nuevo polo de Equipamiento y Servicios en un punto del eje vial Américo Vespucio que actualmente se constituye en un polo de desarrollo <u>de impacto metropolitano</u> y con las siguientes características técnicas:* • *Una superficie edificada de 178.801,94 m^2.* • *Una placa comercial de 4 pisos, 3 torres de viviendas de 31 y 32 pisos, completando 1.752 Departamentos y 24 Locales Comerciales.* • *Una torre de oficinas de 27 pisos con 198 unidades.* • *6 subterráneos con 2.141 estacionamientos.* *Por las características señaladas, al observar que el proyecto considera etapas de Obras Preliminares, de ejecución y posterior puesta en marcha*	Municipalidad de Ñuñoa Ord.N°A1900/3120, 23/11/2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Mall, Oficinas y Residencias, entre otros destinos; considerando además la alteración significativa al valor paisajístico del sector, tal como la vista a la cordillera, las condiciones de iluminación de los inmuebles aledaños y su duración en el tiempo; se debe señalar, que todos los procesos indicados son a juicio de este municipio, parte de un mismo proceso indivisible, razón por la cual; esta DIA solo puede evaluarse favorablemente si se demuestra que esta tramitaciones ante el SEA califican como una DIA en vez de un Estudio de Impacto Ambiental".	
"*Respecto de la Observación 8.- del Ord. N°A 1000/3141/2017 emitido por el municipio, referido a las compensaciones al 150% por las emisiones atmosféricas (tablas 71 a la 76); se reitera lo señalado respecto a la falta de especificación de la propuesta de compensación (salvo compensación de área verde delineada a la JV N°22). Aclarar y/o completar la respuesta*".	Municipalidad de Ñuñoa Ord.N°A1900/3120, 23/11/2018.
"*Se reitera la proposición en el pto. 12 sobre Patrimonio y Arqueología del Ord. N'A 1000/3141/2017 emitido por el municipio, referido a que el titular proponga en el mismo terreno (por ej.- en el espacio del Espacio Cultural), conservar y exponer, cualquier eventual hallazgo arqueológico, derivado de los movimientos de tierra en las primeras etapas del proyecto*".	Municipalidad de Ñuñoa Ord.N°A1900/3120, 23/11/2018.
"*Se reitera observación 15 del Ord. N°A 1000/2141 de fecha 28.11.2017 emitido por este municipio, referido a aclarar la distancia mas desfavorable de los equipos electrógenos, uno de los cuales se presenta cercano a deslinde con vecinos. Graficar detalle y acotar*".	Municipalidad de Ñuñoa Ord.N°A1900/3120, 23/11/2018.
"En relación a las medidas de mitigación consideradas para el control del material particulado, el titular debe especificar si durante la etapa de construcción, estas serán suficientes para evitar que exista variación en las mediciones de calidad de aire de las estaciones de monitoreo que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto. De no cumplirse las medidas de mitigación consideradas en la DIA, el aumento de material particulado puede verse reflejado en las mediciones de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, lo cual a su vez podría afectar vías de tuición MOP existentes en dicha área".	SEREMI MOP Ord SRM RMS N° 181/2018 (sea - seia -adda); 13/11/2018.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.13.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
"Solicita al titular, incluir en su propuesta las medidas de mitigación para los años 1 y 2 en que se superan los límites PM10 y NOx".	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. N° A1.000/701/2019, 22/03/2019.
"Se propone que el titular proponga en el mismo terreno la forma de conservar los restos arqueológicos y de osteofauna hallados, en un lugar o sala abierto al público e informar de manera didáctica el contenido".	
"Se solicita al titular, actualización del certificado de la DGAC".	
"Se solicita al titular, que en su presentación de Plan de Compensación se priorice el territorio comunal de Ñuñoa, con vegetación nativa y especies de crecimiento de 5 años en adelante".	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Otros: La información se encuentra contenida en la DIA y/o sus Adendas y Anexos	
"Se solicita al titular, aclarar y complementar por medio de memoria explicativa, respecto del número de unidades consideradas por destino (vivienda, locales comerciales, oficinas y supermercado), y la metodología de cálculo asignable a los volúmenes de residuos domiciliarios, considerando el máximo de retiro establecido en la Ordenanza N°8 de Aseo de la Municipalidad. Para el caso de las oficinas, los antecedentes establecidos en la Adenda solo se mencionan en m2 y no la cantidad total de oficinas".	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. N° A1.000/701/2019, 22/03/2019.
"Se solicita al titular, corregir el listado de la tabla "Partes y obras del proyecto", en el sentido que no señala la totalidad de las obras constructivas que deben ser materializadas como consecuencia de las obras de mitigación del EISTU que se encuentran detalladas. (Ord. SM/AGD/N°8765 de fecha 09 NOV 2017)".	
"Se solicita al titular, incorporar la totalidad de las obras físicas derivadas de mitigaciones del EISTU a la tabla de los residuos".	
"Se solicita al titular, incorporar la totalidad de las obras físicas mencionadas en el EISTU con el detalle de los trabajos a realizar y las emisiones".	
"Dado que la calle Juan Sabaj fue evaluada en el tramo de Av. Irarrázaval al acceso del proyecto por el EISTU, con transito bidireccional, en la presente Adenda dicha condición se modifica a transito ***preferentemente peatonal,*** *dentro de compromisos ambientales voluntarios. En consecuencia el titular deberá aclarar los alcances e impactos que significa esta medida en torno al EISTU aprobado".*	
"Al respecto las medidas de mitigación vial establecidas en el EISTU y sus posibles modificaciones, no pueden ser utilizadas como compromisos ambientales voluntarios".	
"Se solicita al titular, que explicite la cantidad de unidades habitacionales, locales comerciales, oficinas, supermercado, los cuales deben ser coincidentes con lo establecido en el permiso de edificación N°296 de fecha 12 de octubre del 2018. Asimismo se solicita que el número de estacionamientos no sobrepase el umbral establecido por el EISTU".	
"Se solicita al titular, que aclare cómo durante el proceso de la construcción se va a evitar el uso de las calles aledañas como estacionamientos para camiones, proveedores, clientes y trabajadores de la faena".	
"Se solicita al titular, aclarar en la tabla de "Resumen Residuos Sólidos Domiciliarios — Torre de Oficina y Comercio", ya que las cifras en litros no son coherentes entre Supermercado y Locales Comerciales. *Asimismo aclarar el modo de cálculo de volumen que se generara por las unidades habitacionales, locales comerciales y oficinas, indicando si es diario. Se deberá considerar que el retiro de residuos en el sector, el Municipio lo realiza 3 veces por semana (martes, jueves y sábado), igualmente es dable señalar que el Municipio no realiza retiros de residuos a grandes generadores como el supermercado".*	
"Se solicita al titular, que explique la contradicción existente entre el compromiso voluntario N°1 "Calle Viva", correspondiente a calle Juan Sabaj, y los cuadros de rutas vehiculares de ingreso y salida del proyecto, y su correlación con el EISTU aprobado (Pag. 205) ya que de dichos gráficos se desprende que no será posible el preferentemente peatonal, ya que figura como ruta de acceso y salida del conjunto".	
"Se solicita al titular, respetar la condición "preferentemente peatonal" según lo establecido en el PLADECO, página 292, número 2, dado que con	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la información presentada correspondiente al flujo vehicular, la calle Juan Sabaj, tendría un carácter preferentemente vehicular, anulando así el compromiso voluntario ambiental N°1 "Calle Viva".	
Otros: Observación no atingente en el momento en que se consultó.	
"Se solicita al titular, complementar y ajustar su información respecto del área de influencia del proyecto y la densidad resultante, en base a los antecedentes disponibles en el Municipio, correspondiente a los permisos de edificación otorgados y anteproyectos dentro del área de influencia".	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. N° A1.000/701/2019, 22/03/2019.
"Se solicita al titular, aclare como el proyecto de sombras va afectar la casa isla y a las viviendas unifamiliares existentes por calle Juan Sabaj y calle Carlos Montt y especificando horario de sombra en meses según las estaciones de año".	
"Se solicita al titular, actualizar la información conteniendo datos respecto de los últimos permisos de edificación y anteproyectos otorgados en el área de influencia y contrastarlo con las estimaciones de densidades propuestas".	
"Se solicita que en el área de influencia de la Comuna de La Reina, se implemente iluminación peatonal de seguridad, especialmente en la intersección de Avda. A. Vespucio con Av. Larraín, Av. A. Vespucio con Hannover, y Av. A. Vespucio con Simón Bolíva"r.	Ilustre Municipalidad de La Reina, Ord. N° 1200/17, 01/04/2019.
"Se solicita la ejecución y aprobación en SERVIU Metropolitano del proyecto de pavimentación "Mejoramiento Avda. José Arrieta" en el tramo comprendido entre Av. Las Perdices y Av. A. Vespucio. Ya que esta vía es la continuidad de calle Diagonal Oriente, y además permite la conectividad de flujos desde sur-oriente al proyecto, la cual en la actualidad presenta un grado de saturación importante".	
Otros: Observación no se encuentra dentro de los alcances del proyecto	
*"Dado que las consideraciones del proyecto evaluado por el EISTU Ord. N°8765 de fecha 09 noviembre 2017 fueron planteadas en un escenario con la concesión de AVO **II** materializada para la tercera etapa de construcción, y que el titular señala que no se tiene certeza alguna de cómo se ejecutara y cuáles son los alcances del proyecto final AVO II, se solicita explicitar como se va a dar cumplimiento desde la tercera etapa en adelante, en el escenario que AVO **II** no se encuentre materializado, o que sufra variaciones sustanciales".*	Ilustre Municipalidad de Ñuñoa, Ord. N° A1.000/701/2019, 22/03/2019.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se encuentra ubicado en la Región Metropolitana, provincia de Santiago, en la comuna de Ñuñoa, específicamente en Av. Irarrázaval N° 5631 – Av. Américo Vespucio N° 65, N° 71, N° 135, N° 173, N° 199B – Juan Sabaj N° 56, N° 98, N° 118, N° 138.
Justificación de la localización	El área en la que se emplaza el Proyecto, de conformidad al Plan Regulador Comunal de Ñuñoa corresponde a las Zonas Z-1A, Z-2A y Z-3A; lo anterior, de acuerdo a lo consignado en los Certificados de Informaciones Previas: N° 01635, N° 01636 y N° 01637 de fecha 26/07/2016; N° 01638, N° 01639, N° 01640, N° 01641, N° 01642 y N° 01643 de fecha 27/07/2016 y N°1021 de fecha 08/05/2017, adjuntos en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<table>
<tr><td></td><td>el Anexo N°2.2 de la DIA, cuyos usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC, por lo que se permite el emplazamiento del Proyecto. Adicionalmente, el proyecto cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>El Proyecto se emplazará en un terreno cuya superficie corresponde a 15.180,56 m^2 y la superficie edificada será de 178.801,94 $m^{2,}$ lo anterior, en sintonía con lo indicado en el Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).

De acuerdo a lo señalado por el titular, parte de la superficie predial que incorpora el Proyecto es de propiedad de Metro S.A. (sector de plaza comercial, figura 10 de la DIA), aclarando que corresponde a un solo permiso de edificación acogido a conjunto armónico de lotes adyacentes, motivo por el cual se ha establecido un acuerdo entre las partes para la ejecución del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Tabla 4.1.1: Coordenadas geográficas UTM WGS84 Huso 19 S – Polígono del Proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>A</td><td>353.881</td><td>6.297.320</td></tr>
<tr><td>B</td><td>353.914</td><td>6.297.317</td></tr>
<tr><td>C</td><td>353.911</td><td>6.297.282</td></tr>
<tr><td>D</td><td>353.978</td><td>6.297.278</td></tr>
<tr><td>E</td><td>353.973</td><td>6.297.249</td></tr>
<tr><td>F</td><td>353.965</td><td>6.297.248</td></tr>
<tr><td>G</td><td>353.962</td><td>6.297.224</td></tr>
<tr><td>H</td><td>353.957</td><td>6.297.224</td></tr>
<tr><td>I</td><td>353.943</td><td>6.297.159</td></tr>
<tr><td>J</td><td>353.927</td><td>6.297.158</td></tr>
<tr><td>K</td><td>353.926</td><td>6.297.143</td></tr>
<tr><td>L</td><td>353.907</td><td>6.297.146</td></tr>
<tr><td>M</td><td>353.912</td><td>6.297.172</td></tr>
<tr><td>N</td><td>353.859</td><td>6.297.180</td></tr>
<tr><td>Ñ</td><td>353.858</td><td>6.297.171</td></tr>
<tr><td>O</td><td>353.836</td><td>6.297.174</td></tr>
<tr><td>P</td><td>353.851</td><td>6.297.268</td></tr>
<tr><td>Q</td><td>353.874</td><td>6.297.265</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla “Coordenadas geográficas”, punto 3, Anexo 7 de la Adenda Complementaria.

Las coordenadas UTM de la localización de la Instalación de Faenas y sus distintas zonas se presenta en la tabla de la respuesta 1.1 de la Adenda.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Caminos o vías de acceso	Para la fase de construcción se contará con accesos únicamente por Av. Américo Vespucio, tal como lo muestra la Figura "Accesos por Avenida Américo Vespucio, fase de construcción" de la respuesta 1.30 de la Adenda y el plano de Instalación de faenas del Anexo 2.2 de la Adenda. El Proyecto contempla cuatro accesos vehiculares, encontrándose tres de ellos por Av. Américo Vespucio y uno por Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda) para la operación.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	• Localización y georreferenciación del Proyecto, Punto 3 "Localización" de la Ficha Resumen, Anexo 7 de la Adenda Complementaria. • Planos de arquitectura Anexo 2.1 de la Adenda. • Planos de aguas lluvias, de sombras, de entibación y zona comercial en Anexo 2 de la Adenda (parte 2). • Planta del Proyecto en formato KMZ, Anexo 3 de la DIA. • Permiso de Edificación, Anexo 4 de la Adenda.

4.2. Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Faenas previas	Esta actividad considera la demolición, instalación de faenas e incorporación de una sala de ventas, la cual se encontrará localizada en el sector suroriente del Proyecto por Américo Vespucio. Incorpora el establecimiento de elementos temporales, tales como bodegas, oficinas, servicios higiénicos, recinto para obreros, letreros de obras, además de instalaciones provisorias de electricidad, alcantarillado y agua potable. (Anexo 2.2 de la Adenda).	Temporal	Construcción
Bodega temporal de residuos peligrosos	El Proyecto contará con una bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra, la que dará cumplimiento a lo establecido en dando cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 148/03 y al D.S. N° 594/99, ambos del MINSAL. Por otra parte, la materialidad de la bodega y su resistencia al fuego se determinará de acuerdo a las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y según el Estudio de Carga Combustible adjunto en el Anexo 6.9 de la Adenda. Mayores detalles en el capítulo C, punto C.2.2 de la DIA (PAS 142).	Temporal	Construcción
Sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos	El Patio Temporal de Residuos corresponde a una instalación destinada para el almacenamiento transitorio de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados durante la faena, con la finalidad de ser enviados de manera posterior a los destinos autorizados, cumpliendo con los estándares y plazos establecidos en la normativa vigente. Dicho sector contará con un lugar para el almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos y otro para residuos sólidos domésticos, estando estos debidamente separados por sectores dentro del	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<table>
<tr><td></td><td>mismo patio de acopio. En cuanto a la ubicación del sitio de almacenamiento temporal, este se encontrará situado en un terreno contiguo a la zona de faena, destinado especialmente para el acopio transitorio de residuos generados durante esta fase. (Anexo 2.2 de la Adenda).
Mayores detalles en Capítulo C, punto C.2.1.1 de la DIA (PAS 140).</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Almacenamiento de sustancias peligrosas.</td><td>Las condiciones de almacenamiento de las sustancias peligrosas serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento de estas, en cumplimiento con el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. Según lo informado por el Titular se manejará una reducida cantidad de sustancias peligrosas en stock en la bodega, debido a que los subcontratos traerán sus propios materiales, los cuales generalmente se instalan o aplican de forma inmediata. En el plano 2.2 de la Adenda se identifica el sector donde se almacenarán estas sustancias. Las cantidades estimadas de sustancias peligrosas estimadas para esta fase son las siguientes:

Tabla 4.2.1: Sustancias peligrosas, fase de construcción.
<table>
<tr><th>Sustancia</th><th>Cantidad litros</th><th>Clasificación NCh 382 Of.2013</th></tr>
<tr><th colspan="3">Obra gruesa</th></tr>
<tr><td>Ácido muriático</td><td>60</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Desmoldante</td><td>490</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Igol primer</td><td>12</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Igol denso</td><td>12</td><td>3</td></tr>
<tr><th colspan="3">Terminaciones</th></tr>
<tr><td>Pintura</td><td>12</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Diluyente</td><td>12</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Adhesivo de contacto</td><td>24</td><td>3</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia con información de la Tabla 25 de la DIA.

Mayores detalles en cuanto a las condiciones de almacenamiento se indican en el punto A.5.8.8 de la DIA.</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Medidas Viales</td><td>Respecto de las medidas viales, se consideran las siguientes de tipo constructivas:
• Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
• Se propone la implementación de una isla física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.
El cronograma de dichas medidas se muestra en la Figura de la respuesta 1.2 de la Adenda Complementaria.
De acuerdo a lo indicado por el titular en la respuesta 1.2 de la Adenda Complementaria, estas medidas constructivas se realizarán previo a las entregas de los departamentos, es decir, previo a la recepción del primer edificio.</td><td>Permanente</td><td>Construcción</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto habitacional - comercial	El Proyecto corresponde a la construcción de cuatro torres de las cuales 3 tienen destino residencial (Torre B – C – D) y 1 tiene destino de oficina (Torra A). En él se incorpora un total de 1.752 departamentos, 24 locales para comercio y 198 oficinas. El detalle de las unidades es el siguiente: Torre A: Corresponde a un edificio con destino de oficinas. En total se consideran 198 oficinas y 26 pisos. Torre B: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 477 departamentos y 32 pisos. Torre C: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 675 departamentos y 32 pisos. Torre D: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 600 departamentos y 32 pisos. Sector de comercio: Corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m^2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B y el sector aledaño a la estación de Metro Plaza Egaña. En la figura "Ubicación de las Torres del Proyecto" de la respuesta 1.2 de la Adenda se puede apreciar la ubicación de cada una de las torres en el predio.	Permanente	Operación
Estacionamientos y vialidad	Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en las tablas de la respuesta 1.4 de la Adenda. Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda). El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.		
Espacios comunes	Adicionalmente en todas las torres, el primer piso, queda destinado a espacios comunes, con un total de 2.800 m^2 asociados a áreas interiores tales como gimnasio, salas de estudio, salas multiuso, circuito peatonal (vía deportiva que envuelve el proyecto), zonas deportivas con canchas, piscinas, entre otros. Incluye también una zona interior de jardines y áreas verdes con un total de 9.126 m^2. Está previsto que el proyecto de paisajismo cuente con un mínimo del 60% de especies nativas de bajo consumo (se proponen 325 árboles, respuesta 1.7 de la Adenda).	Permanente	Operación
Grupos electrógenos	El Proyecto considera durante la fase de operación la habilitación de 4 grupos electrógenos de emergencias para los edificios.	Permanente	Operación
Calderas	El Proyecto contará con siete calderas instaladas en cada edificio. Éstas funcionarán 24 horas al día, para satisfacer el 100% del uso de agua caliente de carácter doméstico.	Permanente	Operación
Salas de basura	Cada uno de los edificios considera salas de basura, se considera el funcionamiento adicional de compactadores, los cuales reducen en 1/3 los residuos. En la zona de	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	comercio y torre A las salas de basura estarán ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente. Por su parte, para las torres C y D las salas de basura estarán localizadas en el subterráneo -1 y en el subterráneo -2 para la Torre B. Mayores detalles en Capítulo C, punto C.2.1.2 (PAS 140) de la DIA y en el plano 2.3 de la Adenda.		

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3. Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Socalzados y excavación	Construcción
Obra gruesa subterráneo y edificio	Construcción
Terminaciones y exteriores	Construcción
Carga y volteo	Construcción
Lavado de ruedas y lavado de canoas de camiones *mixer*	Construcción
Vialidad	Construcción
Mantención y limpieza	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Mayo de 2019.
Parte, obra o acción que establece el inicio	El inicio se establece con las pilas y excavación.
Fecha estimada de término	Abril de 2024.
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción final por parte de la I. Municipalidad de Ñuñoa.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	La fecha estimada de inicio de la operación de la etapa 1 correspondería al mes de julio de 2023 para las Torres A, B y D, además del Sector de Comercio. La fecha estimada de inicio de la operación de la etapa 2 sería en julio de 2024 lo cual considera la recepción de la Torre C; por lo tanto, correspondería a la operación total del Proyecto.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Recepción final por parte de la I. Municipalidad de Ñuñoa.
Fecha estimada de término	El Proyecto tiene una operación indefinida.
4.4.3 Fase de Cierre	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No contempla

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5. Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	500-953
Operación	16
Total	**516-969**

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Faenas previas
Bodega temporal de residuos peligrosos
Sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos
Almacenamiento de sustancias peligrosas
Medidas Viales

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Socalzados y excavación	Primero se realizará la actividad de socalzados de manera de generar un refuerzo estructural de las fundaciones que considerará el Proyecto, con el objetivo de mejorar o mantener su estabilidad y/o traspasar las cargas a una cota más profunda. El sitio de disposición final de los excedentes de tierra deberá estar autorizado y con el fin de acreditar su cumplimiento, el titular deberá mantener en el frente de trabajo un registro de la cantidad retirada y las boletas y/o facturas del receptor final.
Obra gruesa subterráneo y edificio	Obras de drenaje y saneamiento: Corresponde a la materialización de las obras de saneamiento y evacuación de aguas lluvias. Todas las aguas lluvias provenientes del edificio (dos torres) y terreno serán conducidas mediante canaletas hacia cámaras decantadoras (zanjas drenes), calculadas a través de datos hidrológicos en base a la superficie del terreno. De acuerdo a esto, se obtendrá el índice de aguas lluvias del área, el coeficiente de ponderación de la zona y el índice de infiltración de aguas lluvias. (Anexo 2.4 de la Adenda). La solución a la evacuación y drenaje de las aguas lluvias considerará las características del sitio de emplazamiento y cumplirá con los parámetros y la tormenta de diseño establecida en el Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias del Gran Santiago, todo de acuerdo a las indicaciones técnicas del SERVIU Metropolitano, teniendo presente la OGUC y el PRMS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<table>
<tr><td></td><td>Moldaje: Para la edificación sobre cota cero se considerará la actividad de moldaje que corresponderá a un conjunto de elementos dispuestos de forma tal que cumplen con la función de moldear el hormigón fresco a la norma y tamaño especificado, controlando su posición y alineamiento dentro de las tolerancias exigidas.
Cubierta del Edificio: Para la techumbre se considerará aislación térmica en losa cielo de zonas habitables, en base a una placa de poliestireno expandido de alta densidad colocada por debajo de la losa de cielo de recintos, anclada por medio de adhesivo. Sobre esto, se encontrará la losa de hormigón y encima de esta la lámina asfáltica.</td></tr>
<tr><td>Terminaciones y exteriores</td><td>Corresponderá a la ejecución de las terminaciones en los diferentes niveles tendientes a habilitar los recintos para su uso, destacando actividades de pavimentado de interiores comunes y departamentos, revestimiento de muros, artefactos, pinturas, etc.</td></tr>
<tr><td>Carga y volteo</td><td>Las actividades de carga y volteo se efectuarán mediante un cargador frontal a camiones tolva.</td></tr>
<tr><td>Lavado de ruedas y lavado de canoas de camiones mixer</td><td>Lavado de canoas mixer: se efectuará en el acceso de la obra, para lo cual se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de 2,3 m^3 de acumulación de hormigón impermeabilizado. Los restos de hormigón serán retenidos en la cámara, una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Por su parte, los residuos líquidos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.
Lavado de ruedas de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra: Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer. Los residuos líquidos serán almacenados de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.
El abastecimiento de agua para el lavado de canoas y ruedas detallado anteriormente provendrá de la red pública. El Titular se compromete a que, no se efectuarán labores de lavado de los mezcladores, ni de ruedas en el espacio público, dando cumplimiento al Cap. 8, Art. 5.8.3. Nº 3 de la O.G.U.C.</td></tr>
<tr><td>Vialidad</td><td>Las principales rutas de acceso utilizadas se definieron en función de los insumos requeridos y las zonas de destino de los residuos generados. Referido a lo anterior, las rutas más probables a seguir durante la fase de construcción son las siguientes:

Tabla 4.6.1.2.1: Rutas más probables, fase de construcción.
<table>
<tr><td>Actividad</td><td>Frecuencia media diaria de Camiones (Camión/Día)</td><td>Rutas preferentes</td></tr>
<tr><td>Obras previas Proyecto</td><td>1</td><td>Material Escombros Demolición y Tierra Escarpe: Américo Vespucio</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		- Los Tilos - Divino Maestro - Av. Salvador Allende - Río Mackenna.
Obra gruesa	37	Material Hormigón: La Serena - Isla Adelaida -Américo Vespucio - Av. Ossa - Américo Vespucio. Material Tierra y Escombros Obra: Américo Vespucio - Los Tilos - Divino Maestro - Av. Salvador Allende - Río Mackenna. Material Áridos: Mariano Sánchez Fontecilla-José Arrieta - Américo Vespucio. Material Acero: Camino a Melipilla - Américo Vespucio - Av. Ossa - Américo Vespucio. Material Otros Materiales: Arrieta - Américo Vespucio. Material RESPEL: Américo Vespucio - Camino a Lonquén - Santa Marta - Las Industrias.
Terminaciones	1,9	Material Otros Materiales: Arrieta - Américo Vespucio. Material RESPEL: Américo Vespucio - Camino a Lonquén - Santa Marta - Las Industrias.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla "Frecuencia de camiones", respuesta 1.24 de la Adenda.

El Titular mantendrá un registro permanente de la entrada y salida de camiones al Proyecto. El Proyecto cumplirá con la normativa vigente referente al Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC), donde se dispone que el Proyecto deberá reponer la mitad de la calzada de los siguientes:

- Juan Sabaj 1 PISTA (Calzada Oriente).
- Av. Irarrázaval 3 PISTAS (Calzada Sur).
- Av. Américo Vespucio 3 PISTAS (Calzada Poniente).

Adicionalmente, el titular se compromete a considerar, entre otras, las siguientes medidas (respuesta 1.31 de la Adenda):
Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.

- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	arrastre del barro adherido a los neumáticos. • Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra. • Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2. Suministros básicos

Nombre	Descripción
Abastecimiento de agua potable y servicios higiénicos	En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL. Sin perjuicio de ello, al inicio de la fase de construcción se contará con baños químicos, los que serán manejados por una empresa autorizada. En la obra se mantendrá copia de la factura u otro documento que respalde la disposición adecuada de los mismos o copia del Convenio Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga. En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.
Sistema de abastecimiento eléctrico	Se solicitará empalme eléctrico provisorio de la empresa del sector. Las instalaciones de electricidad que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, mediante instaladores eléctricos, de la Clase correspondiente, autorizados por esta, según lo establecido en el D.S. Nº 92, de 1983, "Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de recintos de espectáculos públicos", del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Durante los trabajos de ensanche de la calle Diagonal Oriente se contará con 1 grupo electrógeno de 170 KVA que utilizará combustible diésel para su funcionamiento y que funcionará 8 horas al día durante los dos meses que duren las obras.
Maquinaria	La siguiente tabla presenta los vehículos y maquinarias a utilizar en la fase de construcción del Proyecto en los diferentes lotes: **Tabla 4.6.2.1: Maquinaria durante la fase de construcción.** **Maquinaria y vehículos** / **Actividad** Retroexcavadora / Excavaciones y Demolición Cargador Frontal / Obra gruesa Camión Tolva / Excavaciones Camión Basculante / Obra gruesa y terminaciones Camión Mixer / Obra Gruesa Grúa Torre x 2 / Obra Gruesa Bomba de hormigonado Torre / Obra Gruesa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Martillo hidráulico (Cango) — Obra Gruesa y Demolición Vibrador de inmersión — Obra Gruesa Soldadora — Obra Gruesa Esmeril angular 9" — Obra Gruesa Roto martillo SDS — Obra Gruesa Montacargas — Obra Gruesa Terminaciones Camión Rampa — Obra Gruesa Terminaciones Esmeril angular 4 1/2" — Terminaciones Sierra circula — Obra Gruesa Terminaciones Mini Cargador — Demolición Taladro — Terminaciones Martillo eléctrico — Terminaciones Fuente: Elaboración propia con información de la Tabla 13 de la DIA.
Combustible	La recarga de combustible se efectuará por una empresa contratista al interior de lo obra, en un sector pavimentado destinado para desarrollar estas labores. Todos los residuos que se generen de esta actividad serán dispuestos en una bodega temporal de residuos peligrosos al interior de la obra, dando cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 148/03 y al D.S. 594/99, ambos del MINSAL y a la OGUC. En el Plano de Instalación de Faenas del Anexo 2.2 de la Adenda se identifica el sector para el abastecimiento de combustible dentro de la obra. Este sector deberá ser impermeable y el abastecimiento será realizado por empresas autorizadas. Es decir, la instalación de faenas no contará con estanques de almacenamiento de combustibles, sino que solo contará con un lugar apropiado para que los proveedores autorizados puedan suministrar combustible a la maquinaria.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
El Proyecto, debido a su tipología, no contempla extraer o explotar recursos naturales renovables.	

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Emisiones	En el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria se adjunta el informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas actualizado del Proyecto. Durante esta fase, las principales fuentes de emisión son las siguientes: • Demolición. • Perforación. • Escarpe. • Excavaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Acopio del material.
- Carga y descarga.
- Circulación de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados.
- Combustión de maquinaria y vehículos.

Como resultado del estudio y en virtud del análisis del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES, se obtiene la siguiente información referida a las emisiones del Proyecto:

Tabla 4.6.4.1.1: Resumen de emisiones, fase de construcción (ton/año).

Año	MP10	CO	NO_X	HC	SOx
1	**10,59**	2,683	10,144	0,913	0,014
2	**2,59**	1,179	3,961	0,431	0,005
3	2,37	1,519	5,163	0,497	0,060
4	0,46	0,734	2,854	0,150	0,092
5	0,19	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite PPDA	**2,5**		**8**		**50**

Fuente: Elaboración propia a partir de las Tablas 108 a 114 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, se concluye que el Proyecto sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de construcción para MP10 en los años 1 y 2 y de NOx en el año 1, por lo que deberá compensar sus emisiones.

Mediante Ord. N° 255 de fecha 22/03/2019, la SEREMI de Medio Ambiente da la conformidad al Proyecto e indica que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES).

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos líquidos industriales	Se contempla la generación de residuos líquidos industriales provenientes del lavado de canoas de camiones *mixer*. Dicho lavado se efectuará en el acceso de la obra, para lo cual se dispondrá de un pavimento impermeabilizado con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones *mixer* a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Los restos de hormigón serán retenidos en la cámara y una vez secos serán picados por personal de la obra, acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Los residuos líquidos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, los residuos líquidos provenientes del lavado de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones *mixer*, siendo almacenados de manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.
Residuos líquidos domésticos	De acuerdo a la estimación de trabajadores que considera como máximo el Proyecto se estima una generación de 95,3 m^3 de aguas servidas, las que serán descargados a la red de alcantarillado existente. Sin perjuicio de ello, al inicio de la fase de construcción se contará con baños químicos, los que serán manejados por una empresa autorizada. En la obra se mantendrá copia de la factura u otro documento que respalde la disposición adecuada de los mismos o copia del Convenio Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido y Vibraciones	En el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se presenta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado del Proyecto, documento en el cual se identifican los receptores sensibles que pudiesen verse afectados por la ejecución del proyecto, se estiman los niveles de ruido y vibración generados en las distintas actividades de la fase de construcción, se evalúan las emisiones acústicas con respecto a los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA y para vibraciones se utiliza el criterio establecido en la guía "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration – USA - May 2006*, que establece un criterio de aceptabilidad para zonas residenciales y un límite de riesgo de daño estructural. En relación a los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), el titular indica que los receptores R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La construcción se desarrollará exclusivamente en período diurno. Para dar cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 MMA, el titular proponen medidas de control detalladas en el capítulo 8 del Anexo 3.2 antes citado y que se refieren a la implementación e barreras acústicas perimetrales localizadas según se observa en las Figuras 17 a 19 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, cubrir los vanos para el caso de la construcción en altura, implementar barreras en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	el perímetro de la obra gruesa o barreras acústicas modulares portátiles cuando no sea posible cubrir con vanos e implementar encierro acústico para las bombas de hormigonado (etapa 2). Adicionalmente, implementar las medidas de gestión detalladas en el punto 8.1.3 del Anexo 3.2 antes citado. Respecto de las vibraciones, el titular indica que: "*Para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).*" Por otra parte, de acuerdo a lo indicado en el Estudio de Ruido "(…) *para las obras de Ensanche de calle del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas*". Al respecto, y en virtud de los resultados de las tablas 61 a 65 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se concluye que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores, según el criterio de referencia *Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration– USA - May 2006.* Finalmente, con la correcta implementación de las medidas antes descritas y de acuerdo a lo presentado en las tablas 55 a 57 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se concluye que el Proyecto cumple con los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 MMA para horario diurno en todos sus receptores.
Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019 y detalla las exigencias que deberá considerar el Proyecto basadas en las medidas y compromisos propuestos por el Titular durante la evaluación del Proyecto.	

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios	Durante esta fase existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Para el almacenamiento temporal de estos residuos se dispondrá aproximadamente de 27 contenedores con ruedas y tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado. Se estima una generación de: • 3,18 m^3/día (máximo de 953 trabajadores). • 1,67 m^3/día (promedio de 500 trabajadores).
Excedentes de tierra, residuos de demolición, escombros	Para estimar los residuos provenientes de demolición se consideró los galpones al interior del terreno y el retito de la capa de pavimento que se requiere demoler, según el siguiente detalle y figura de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 4.6.5.1.1: Detalle de demolición.

Zona a demoler	Superficie a demoler (m^2)	Volumen escombros (m^3)
A: Calle Juan Sabaj 56.	230	299
B: Calle Juan Sabaj 138	521	677,3
C: Av. Américo Vespucio 199b	70	91
D: Galpones a desmantelar	1.460	978,2
TOTAL	2.280	2.045,5

Fuente: Tabla "Detalle de demolición para adenda complementaria", respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

Al volumen de escombros de demolición, se le debe incluir el volumen asociado a la demolición para la ejecución del ensanche de Diagonal Oriente y para la habilitación de la isla en Cauquenes. En el primer caso, el volumen es de 456 m^3 y en el segundo es de 10 m^3 (ambas estimaciones en base a trabajo de campo y cubicación de empresa constructora).
Respecto a la tierra a botadero se estima en 334.916,81 m^3. El titular aclara que este volumen incluye la excavación para el desarrollo del proyecto y la excavación en las zonas de ejecución de las medidas viales.

En resumen, la generación y manejo de residuos para esta fase, incorporando las medidas viales (ensanche de calle Diagonal Oriente y habilitación de isla en calle Cauquenes), se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4.6.5.1.2: Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos en la fase de construcción.

Actividad	Residuo	Cantidad	Almacenamiento	Forma de disposición final
Escarpe y excavaciones	Excedentes de tierra	334.916,81 m^3	No requiere.	Botadero autorizado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, manteniendo un registro en obra de dicho procedimiento.
Construcción	Escombros obra	12.528,86 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Demolición	Escombros	2.511,5 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Lavado de canoas	Restos de hormigón	28 kg/ día (2 kg/camión, 14 camiones/día)	En cámara decantadora	

Fuente: Tabla "Sin nombre" de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo a lo indicado en la respuesta 1.15 de la Adenda, el titular se compromete a mantener un registro y un respaldo de los residuos generados por el proyecto y su disposición final. Una vez concluida la fase de construcción deberá remitir dicho registro, con su respectiva documentación de respaldo (boleta, factura, guía de despacho, certificado de destinatario, etc.), a la Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI del Medio Ambiente RMS, SEREMI de Salud RMS y los organismos competentes según el formato de la respuesta 1.15 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.6.5.2. Residuos peligrosos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos peligrosos</td><td>En la siguiente tabla se presentan las cantidades estimadas de residuos peligrosos generados durante esta fase:

Tabla 4.6.5.2.1: Residuos peligrosos fase de construcción.
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Cantidad</th><th>Envases</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Obra Gruesa</td><td>3 l</td><td>Ácido muriático</td></tr>
<tr><td>15 tubos</td><td>Tubos fluorescentes</td></tr>
<tr><td>20 l</td><td>Desmoldante</td></tr>
<tr><td>9 l</td><td>Igol primer</td></tr>
<tr><td>9 l</td><td>Igol denso</td></tr>
<tr><td>72 kg</td><td>Envases de pintura y solventes</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Terminaciones</td><td>148 l</td><td>Puente adherente yeso</td></tr>
<tr><td>4 l</td><td>Bencina</td></tr>
<tr><td>45 l</td><td>Pintura</td></tr>
<tr><td>4 l</td><td>Diluyente</td></tr>
<tr><td>2 l</td><td>Adhesivo de contacto</td></tr>
<tr><td>45 l</td><td>Trapos y guaipes con aceites y solventes</td></tr>
<tr><td>185 l</td><td>Aceites lubricantes usados</td></tr>
<tr><td>72 kg</td><td>Envases de pintura y solventes</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla “Sin nombre” de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

Estos residuos serán almacenados en contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte. No deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.
En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa. Los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente. Se deberá contar con una bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra, dando cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 148/03 y D.S. N° 594/99, ambos del MINSAL y a la OGUC.
Las mantenciones de equipos y maquinaria a emplear en la obra serán efectuadas por empresas externas, fuera del área del Proyecto. Se implementará un registro en obra de los talleres autorizados donde se realizarán las mantenciones de maquinarias utilizados por la constructora. Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. N° 148/03 del MINSAL.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1. Partes y obras
Nombre
Proyecto habitacional - comercial
Estacionamientos y vialidad
Espacios comunes
Grupos electrógenos
Calderas
Salas de basura

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2. Acciones	
Nombre	**Descripción**
Mantención y limpieza	Aguas lluvias: La mantención del sistema de infiltración será de responsabilidad de la administración, por lo que el titular con el fin de evitar problemas de funcionamiento del sistema de evacuación de aguas lluvias durante la operación, dejará indicado en el Reglamento de Copropiedad que la mantención permanente de estas obras deberá incluir la limpieza periódica en cada elemento componente del conjunto evacuador de aguas lluvias (canaletas, techo, piletas, cámaras y rejillas). Espacios comunes: Corresponde a la limpieza y mantención diaria por parte del personal, en los espacios comunes, tales como zona de quinchos, lavandería, pasillos, hall de acceso, salones de multiuso. Equipos: Principalmente asociado a la revisión periódica y mantención, de ascensores, grupos electrógenos, para un correcto funcionamiento, y con el objetivo de cumplir con los estándares reglamentarios normados.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Agua potable y alcantarillado.	En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.
Electricidad	La factibilidad del suministro de energía eléctrica será proporcionada por una empresa del sector y estará de acuerdo a las normas vigentes de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Se considera también la utilización de Grupos electrógenos de emergencia. Las instalaciones de electricidad que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio serán declaradas ante la SEC y realizadas por instaladores eléctricos de la Clase correspondiente y autorizados por esta según lo establecido en el D.S. 92/1983. Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3. Productos generados	
Nombre	**Descripción**
El proyecto no contempla la generación de productos.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
El Proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Emisiones	En el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria se adjunta el informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas actualizado del Proyecto. Durante esta fase las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos. Los resultados de las emisiones se presentan a continuación: **Tabla 4.7.5.1.1: Resumen de emisiones, fase de operación (ton/año).** **Año** / **MP10** / **MP2,5** / **CO** / **NO_X** / **SOx** 4 y 5 / 0,149 / 0,132 / 0,345 / 1,673 / 0,090 6 / 0,190 / 0,173 / 0,395 / 2,140 / 0,120 **Limite PPDA** / **2,5** / / / **8** / **50** Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 125 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria. Al respecto, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente, mediante Ord. N° 255 de fecha 22/03/2019 da su conformidad al Proyecto.	

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Residuos líquidos domésticos	En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Aguas servidas)	dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	De acuerdo a lo indicado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, Estudio de Ruido y Vibraciones Actualizado, las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas. Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a: • Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2). • Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles, • Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire. De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019 y detalla las exigencias que deberá considerar el Proyecto basadas en las medidas y compromisos propuestos por el Titular durante la evaluación del Proyecto.	

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos domiciliarios	En la respuesta 1.9 de la Adenda el titular actualiza la información referente a la generación de residuos domiciliarios del Proyecto. Al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	respecto señala que, para la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen. En base a lo anterior, la estimación de los residuos se desglosa de la siguiente manera: Zona Comercio: Generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de capacidad. Torre A de oficinas: Generarán 1.186,6 litros de RSD y 628,2 litros de residuos reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Los residuos reciclables tienen una separación por: papel, cartón, vidrio, metal y plástico. Para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes. Torres residenciales: • Torre B: Generará un volumen de 3.964 litros de RSD cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente. • Torre C: Generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente. • Torre D: Generará un volumen de 4.352 litros de RSD cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente. Las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. En la Figura 2. “Zona de Pre carguío – Edificios Residenciales” de la respuesta 1.9 de la Adenda se muestra la Zona de Pre-carguío para los edificios residenciales, la cual tendrá su acceso a la calle Juan Sabaj con espacio para el ingreso del camión recolector de basura. Todo lo mencionado corresponde a una solución que resulta dentro del predio del Proyecto.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Recursos naturales renovables

5.1.1. Aire

Tabla 5.1.1 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no	Aumento en las concentraciones de material particulado y otros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

significativo	contaminantes.
Parte, obra o acción que lo genera	Demolición, perforación, escarpe, excavaciones, acopio, carga y descarga de material, tránsito y combustión maquinaria y vehículos, medidas viales (ampliación de la calle Diagonal Oriente, entre Av. Irarrázaval y los Aliaga y la implementación de una isla en calle Cauquenes).
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los niveles de ruido respecto al límite normativo.
Parte, obra o acción que lo genera	Demolición, excavaciones y socalzado, obra gruesa y terminaciones, obras derivadas del ensanche de la calle Diagonal Oriente y la construcción de una isla vehicular en la esquina de calle Cauquenes y San Jorge.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.2 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Aumentos en los tiempos de desplazamiento y obstrucción del libre tránsito de peatones e incremento en la demanda de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Parte, obra o acción que lo genera	Vialidad, nuevos habitantes.
Fase en que se presenta	Operación

5.3. Patrimonio Cultural

Tabla 5.3 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Intervención sitio arqueológico en el área del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones, movimiento de tierra.
Fase en que se presenta	Construcción

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de concentraciones de material particulado y de emisiones de ruido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	La ubicación del Proyecto y el Área de Influencia se emplaza al oriente de la comuna de Ñuñoa. El Área de Influencia del Proyecto corresponde a un área urbana con amplia variedad de comercio en Av. Irarrázaval, Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj, acompañado de residencias y comercio local hacia el interior (como Francisco Villagra, Hannover, Paula Jaraquemada), mientras que la Av. Irarrázaval/Larraín y Av. Américo Vespucio predominan las viviendas en altura.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	De acuerdo a los cálculos actualizados de emisiones atmosféricas, adjuntos en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, el Proyecto supera los límites establecidos en el artículo 98 del D.S. Nº 66/2009 MINSEGPRES, PPDA, en la fase de construcción, para MP10 en los años 1 y 2 y para NOx en el año 1, por lo que deberá compensar sus emisiones. Sin perjuicio de lo anterior, implementará las medidas de abatimiento y control indicadas en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria. Por su parte, para la fase de operación, el Proyecto no supera los límites de emisiones, según lo establecido en el artículo 98 del D.S. Nº 66/2009 MINSEGPRES, PPDA.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Respecto de la emisión de ruido, se indica en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria que las actividades inherentes a la fase de construcción no superarán el nivel de inmisión de ruido máximo permitido por el D.S. N 38/11 del MMA para horario diurno en todos los receptores al implementar correctamente las medidas de control indicadas en el en el capítulo 8 del Anexo 3.2 antes citado. Por su parte, para la fase de operación las fuentes de ruido corresponden a grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales, los que se encontrarán ubicados en salas cerradas herméticamente, en el piso subterráneo y donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Adicionalmente, el titular propone medidas de control detalladas en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. En virtud de lo anterior e implementando correctamente las medidas de control propuestas, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA en todo horario.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Vibraciones: En el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se presenta el Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado del Proyecto. De acuerdo a la información presentada referente a vibraciones el titular aclara que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso). Además, para las obras de ensanche de calle del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas. Al respecto y en virtud de los resultados de las tablas 61 a 65 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se concluye que con las medidas de control señaladas, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores, según el criterio de referencia *Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration– USA - May 2006.* Agua: Durante la construcción se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de canoas *mixer*, para lo cual se dispondrá de un pavimento impermeabilizado con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de 2,3 m^3 de acumulación de hormigón impermeabilizado. Los restos de hormigón serán retenidos en la cámara, una vez secos serán picados y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Los residuos líquidos se acumularán de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Adicionalmente, se considera el lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, estos residuos líquidos serán almacenados de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Las aguas servidas en ambas fases serán descargados a la red de alcantarillado, según consta en el Certificado de Factibilidad Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas, documento que se encuentra adjunto en el Anexo 3.1 de la Adenda. Sin perjuicio de ello, al inicio de la fase de construcción se contará con baños químicos, los que serán manejados por una empresa autorizada. En la obra se mantendrá copia de la factura u otro documento que respalde la disposición adecuada de los mismos o copia del Convenio Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El proyecto considera un manejo adecuado de sus efluentes, para lo cual cuenta el Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas. Por otra parte, la disposición de las aguas de lavado de ruedas y lavado de camiones *mixer* se realizará en empresa autorizada. El manejo de residuos para ambas fases del proyecto se realiza conforme lo establece la legislación vigente. Los residuos sólidos generados en la fase de construcción serán manejados y dispuestos en sitios autorizados según se detalla en los puntos A.5.8.3 a A.5.8.7, C.2.1.1 y C.2.2 de la DIA. Por su parte, los residuos generados durante la fase de operación serán manejados y dispuestos conforme lo indicado en los puntos A.6.9.2 y C.2.1.2 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Adicionalmente, el titular señala en la respuesta 1.14 de la Adenda respecto a los residuos provenientes de excavaciones lo siguiente: "(…) *el Titular tendrá presente que los residuos sólidos de la construcción provenientes de excavaciones y los catalogados como escombros, que sean enviados a un sitios autorizados para su disposición final, no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se mantendrá un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello*".

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El desarrollo del Proyecto no genera una pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad, debido a que el sector en el cual se localiza corresponde a una zona totalmente intervenida y a un área acotada de terreno. Imágenes del sector se pueden ver en Anexo 6 de la DIA "Fotografías Actuales del Sector".
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	En cuanto a la flora y vegetación, según lo constatado en el área de estudio, no se encuentran especies listadas en alguna categoría de conservación inicial. Respecto al arbolado urbano, el 100% presenta una valoración baja. Mayor información en el Estudio de Arbolado Urbano y Estudio de Fauna del Anexo 4.1 de la DIA. En relación a la fauna, se estableció una riqueza de siete especies, de las cuales el 100% son aves, no identificándose especies clasificadas en alguna categoría de conservación. Por lo anterior, y considerando que el sector de emplazamiento del Proyecto se encuentra totalmente intervenido, se descartan efectos adversos significativos a una superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Dadas las características del Proyecto y las factibilidades de agua potable y aguas servidas, no se espera un detrimento del recurso hídrico a consecuencia de éste. El manejo de residuos para ambas fases del proyecto se realiza conforme lo establece la legislación vigente. Los residuos sólidos generados en la fase de construcción serán manejados y dispuestos en sitios autorizados según se detalla en los puntos A.5.8.3 a A.5.8.7, C.2.1.1 y C.2.2 de la DIA. Por su parte, los residuos generados durante la fase de operación serán manejados y dispuestos conforme lo indicado en los puntos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	A.6.9.2 y C.2.1.2 de la DIA. En relación a las emisiones atmosféricas, de acuerdo a la información del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, el Proyecto supera los límites establecidos en el artículo 98 del PPDA solo en la fase de construcción, para lo cual deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones. Por su parte, para la fase de operación, el Proyecto no supera los límites de emisiones, según lo establecido en el artículo 98 del D.S. N° 66/2009 MINSEGPRES, PPDA. Referente al recurso suelo, el titular aclara que el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra intervenida y por lo mismo. De acuerdo al plano de profundidad de napa subterránea (Anexo 3.1 de la DIA) y de acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos Actualizado (Anexo 6.1 de la Adenda), esta se encontraría a una profundidad mayor a los 40 metros, muy superior a la profundidad máxima de excavación del Proyecto, correspondiente a los 20 metros. En la figura "Profundidad de la Napa Freática respecto al Proyecto" de la respuesta 1.20 de la Adenda se puede observar la profundidad máxima de excavación, profundidad máxima de sondeo y la profundidad de la napa freática según Mapa de Vulnerabilidad SERNAGEOMIN 2003.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	A partir de los niveles de concentración contenidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes en Chile, conforme su ámbito de aplicación es posible indicar que dichas normas no aplican a las actividades del Proyecto, atendida su naturaleza y ubicación. Además, las emisiones, efluentes y residuos no superarán los valores de las concentraciones a que dichas normas se refieren.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En relación a la fauna, se estableció una riqueza de siete especies, de las cuales el 100% son aves, no identificándose especies clasificadas en alguna categoría de conservación. Por lo anterior, y considerando que el sector de emplazamiento del Proyecto se encuentra totalmente intervenido, se descartan efectos significativos a la fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Respecto de los residuos (domiciliarios, inertes, peligrosos y no peligrosos), estos serán almacenados temporalmente, transportados y dispuestos conforme a las disposiciones actuales vigentes. Durante la construcción se generarán residuos líquidos producto del lavado ruedas de los camiones y de las canoas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	camiones *mixer*, los que serán retirados por empresas autorizadas. Durante la operación no se generarán residuos industriales líquidos. El proyecto cuenta con Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas adjunto en el Anexo 3.1 de la Adenda. Asimismo, durante la fase de construcción se utilizarán sustancias peligrosas, cuyo manejo se encuentra detallado en el punto A.5.8.8 de la DIA, el cual se ajustará a lo establecido en el D.S. N°43/2015 MINSAL.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El titular no realizará extracciones de aguas subterráneas y evitará su alumbramiento durante las obras que se realizaran durante la fase de construcción. El Proyecto no genera impactos a un volumen o caudal de recursos hídricos que contengan aguas fósiles vegas y/o bofedales áreas, zonas de humedales, estuarios, turberas y glaciares. Cabe señalar que el Proyecto considera la excavación de 6 niveles subterráneos con una profundidad máxima excavación de 20 metros (Figura "Profundidad de la Napa Freática respecto al Proyecto", respuesta 1.20 de la Adenda), siendo esta inferior a los pozos de sondaje presentados en el Estudio de Mecánica de Suelos, los cuales se efectuaron a una profundidad máxima de 40 metros, no detectándose la presencia del nivel freático. Mayor detalle se encuentra en el Plano Profundidad de Napa Subterránea del Anexo 3.1 de la DIA.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental no significativo	Aumentos en los tiempos de desplazamiento y obstrucción del libre tránsito de peatones e incremento en la demanda de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	La ubicación del Proyecto y el Área de Influencia se emplaza al oriente de la comuna de Ñuñoa. El Área de Influencia del Proyecto corresponde a un área urbana con amplia variedad de comercio en Av. Irarrázaval, Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj, acompañado de residencias y comercio local hacia el interior (como Francisco Villagra, Hannover, Paula Jaraquemada), mientras que la Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Irarrázaval/Larraín y Av. Américo Vespucio predominan las viviendas en altura.
Reasentamiento de comunidades humanas	No aplica. De acuerdo al archivo fotográfico presentado en el Anexo 6 de la DIA, el terreno se encuentra deshabitado.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Lo anterior se justifica debido a que no se identificaron (durante los terrenos efectuados) recursos naturales que fuesen empleados por la población perteneciente al Área de Influencia del Proyecto. Del mismo modo, no se identificaron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población que refirieran a utilización de recursos naturales en el Área de Influencia. Junto con lo anterior, es necesario destacar que dado el carácter urbanizado del sector se hace imposible la utilización de algún recurso natural ya que no está presente como tal. En este sentido, el desarrollo de las distintas actividades que se efectúan dentro del Área de influencia no tiene relación alguna con recursos naturales, ya que como se mencionó, no es posible obtenerlos precisamente por la carencia de estos en el sector. De acuerdo a la caracterización del tipo de actividad económica desarrollada en el área de estudio del Proyecto las principales actividades económicas desarrolladas en el sector tienen relación con el Mall Plaza Egaña, restaurantes, bancos, almacenes y salones de belleza, actividades que no se relacionan directamente con utilización de recursos naturales de la manera en que el Art. 7 del RSEIA se refiere, entendiendo que dicho alcance se asocia con comunidades o localidades que dependen exclusivamente de la explotación de los recursos que se encuentran en su territorio, no siendo el caso del presente Proyecto. Para mayor detalle revisar Estudio de Medio Humano Actualizado del Anexo 6.7 de la Adenda, y respuestas 9.22, 9.28 de la Adenda Complementaria.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Para la <u>fase de construcción</u> del Proyecto se realizó un análisis del tránsito de camiones, a partir de lo cual los antecedentes entregados de rutas de camiones, frecuencias de viajes, horarios de circulación y zonas de espera y estacionamientos del Proyecto, se descarta que los vehículos y camiones del mismo generen una alteración significativa a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia. Para la <u>fase de operación</u> y considerando los antecedentes presentados en el Estudio de Medio Humano Actualizado del Anexo 6.1 de la Adenda, es posible indicar lo siguiente: <u>Flujos vehiculares</u>: De acuerdo al análisis presentado en el ítem 6.2.3 del Estudio de Medio Humano Actualizado del Anexo 6.7 de la Adenda, es posible indicar que no se alterarán significativamente los tiempos de desplazamiento de la red vial modelada, teniendo en cuenta el flujo vehicular proyectado. De igual forma en la respuesta 9.23 y 9.29 de la Adenda Complementaria, se complementa el análisis haciendo una comparación entre el escenario base, con proyecto, y con proyecto + medidas EISTU, con lo cual se entregan los tiempos de desplazamiento y se descarta una alteración significativa a estos. En efecto, en base a los antecedentes presentados el titular concluye lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento: • A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024). • El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024. • Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde. • Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable. • En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red. En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Flujos peatonales: Según el análisis entregado en el ítem 6.2.4. del Estudio de Medio Humano Actualizado del Anexo 6.7 de la Adenda, es posible señalar que todas las densidades en los períodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada para las veredas analizadas corresponden a Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia para la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Estudio de Medio Humano Actualizado del Anexo 6.7 de la Adenda.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Para la fase de construcción se prevé que no existirá población permanente en el sector, sino más bien solo la mano de obra considerada como población flotante, la cual no hará uso de servicios tales como salud o educación cercanos. Ante eventuales accidentes, los trabajadores serán trasladados a los servicios en convenio tales como La Mutual de Seguridad u Hospital del Trabajador. En relación a la fase de operación y considerando los antecedentes presentados en el Estudio de Medio Humano Actualizado del Anexo 6.7 de la Adenda y capítulo 9 de la Adenda Complementaria, es posible indicar lo siguiente: Transporte público En virtud de la evaluación presentada en el ítem 6.2.5. del Anexo 6.7 de la Adenda, en el cual se analiza el aporte de pasajeros a los servicios de Transantiago y Metro, es posible indicar que no se superarán las capacidades de buses en los paraderos evaluados, ni tampoco existirá una superación de la capacidad estación Plaza Egaña analizada. Respecto de este último punto, en la respuesta 4.2 de la Adenda Complementaria se entrega una detallada explicación relacionada a la justificación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de los edificios no operativos del área de influencia que ocupan la Estación Plaza Egaña. <u>Acceso a salud</u> Con respecto al radio de acción del Complejo CESFAM Salvador Bustos, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. En la figura de la página 176 de la Adenda Complementaria se muestra gráficamente los sectores de atención. Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios, según tabla "Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos" (página 177 de la Adenda Complementaria). Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa). Respecto del servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna. Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población (tabla "Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales", página 178 de la Adenda Complementaria). Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia. El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal.
Por otra parte, respecto del sistema de salud privado, en la comuna de La Reina se evidencia una creciente oferta de los centros de salud privados, llegando a cubrir 305.850 consultas. Los centros de salud más cercanos corresponden a Integramédica y VidaIntegra y se ubican en el límite con la comuna de Ñuñoa.
(Mayores antecedentes en la respuesta 9.23 de la Adenda Complementaria y en el punto 6.3.1 del Anexo 6.7 de la Adenda).
Educación
Considerando los datos del Censo 2017 y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla 6.3.1: Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada	Población en Edad Escolar
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC (Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda).
Complementario a lo anterior, se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto, al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina son 6.199 y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla 6.3.2: Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en las comunas	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna
Ñuñoa	4.486	681	438

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda

Por lo anterior, el titular concluye que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
(Mayores antecedentes en el punto 6.3.2 del Anexo 6.7 de la Adenda).
<u>Servicios Básicos</u>
La provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y para lo cual el proyecto cuenta con el Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado adjunto en el Anexo 3.1 de la Adenda. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El titular realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales. Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores. Como información adicional, el proyecto se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En definitiva, el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada. En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada por el titular indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos. En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre. En el Área de Influencia se encuentra la Junta de Vecinos N°5 "Plaza Bremen", la Junta de Vecinos N°6 de la Reina y la Junta de Vecinos N°8 de La Reina "Francisco de Villagra". La Junta de vecinos más próxima al Proyecto correspondiente a "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. Estas son Juntas de Vecinos que están activas y proporcionan un espacio de participación para los vecinos. A pesar de que son pocos los vecinos que reconocen las actividades de las juntas de vecinos, a través de reuniones y la visita en terreno a sus sedes, se pudo corroborar que existen diversos talleres que funcionan durante la semana en las sedes vecinales, y que se realizan celebraciones para festividades como Navidad y el Día del Niño. Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 10 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades. Mayores antecedentes en el Anexo 6.7 de la Adenda.

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Debido a la tipología del Proyecto y a lo indicado en el Análisis El Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones (como se justifica en punto B.6, "Cercanía de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas"). Por lo tanto, no afectará a dichas poblaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El Proyecto no se localiza en o próximo recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados, tampoco afectará el valor ambiental del territorio. Al respecto, se puede agregar que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado y altamente intervenido.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se emplazará dentro de la Macrozona Centro, Subzona Cuencas y Valles. Al analizar los componentes biofísicos del paisaje, es decir, la expresión visual de componentes bióticos y físicos, a través de fotografías e inspección visual, se puede determinar que el Proyecto está inmerso en un entorno urbano consolidado. Mayor información en el Anexo 6.6. Estudio de Paisaje de la Adenda y Anexo N°6. Fotografías Actuales del Sector de la DIA. En virtud de lo anterior, se puede indicar que el Proyecto no obstruirá la visibilidad de zonas con valor paisajístico y turístico, ni alterará atributos de zonas con valor paisajístico o turístico
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental no significativo	Intervención sitio arqueológico en el área del Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	La información proporcionada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria (Informe de Caracterización Arqueológica) señala que a partir de los materiales recuperados en el marco de los pozos de sondeo realizados en el proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" y de los análisis respectivos del material cultural (cerámico, vidrio, loza, metal y misceláneos, entre otros) se pudo constatar la presencia de material culturales de filiación prehispánica e histórica (figuras 13 a15 del punto 6.2.1, Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria). Con la información presentada tanto en las primeras 15 unidades
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	de muestreo, como en las 10 adicionales realizadas en torno a las unidades de mayor densidad de la etapa previa, se pudo apreciar que existe una disminución significativa del material. A partir de lo anterior, el titular determinó que el área de mayor densidad del sitio arqueológico se localiza en el sector Norte del predio y que las unidades realizadas durante la ampliación han permitido delimitar y determinar una disminución significativa del material hacia la zona centro y sur del emplazamiento del proyecto "Egaña Comunidad Sustentable". En lo que se respecta a la temporalidad del material se pueden identificar 3 momentos de ocupación. El más antiguo corresponde al prehispánico y es la más difusa, representada por ejemplares cerámicos del PAT, PIT y PT. Un segundo momento corresponde a un período histórico que se aprecia claramente en la cultura material con clavos, cerámica de filiación histórica y subactual, botellas de vidrio, loza y porcelana con sellos asignables a finales del siglo XIX, principios y mediados del XX. Una tercera ocupación, corresponde a un momento subactual de ocupación en donde está presente plástico, ladrillos, tejas y cemento asociada a construcciones de hormigón en donde sólo está remanente parte de la losa. Así también se encuentran vidriería, loza *pearware*, *creamware* y metales asociados a hebillas, llaves y fragmentos no reconocibles por su alto grado de oxidación y corrosión. Finalmente, en función de los hallazgos presentados el titular determinó la ocupación del área de estudio en momentos prehispánicos e históricos. Asimismo, en base a los hallazgos y a la densidad de los mismos no se detecta una ocupación intensiva de esta área, sin embargo, como antecedente puede establecerse que en el entorno si hubo actividad de comunidades prehispánicas. De hecho, en un radio no mayor a 2 km del área del proyecto existen antecedentes de hallazgos arqueológicos como los descubiertos durante la construcción del Mall Plaza Egaña, ventilaciones Metro Plaza Egaña y Liceo Lenka Franulic y recientemente los identificados en la comunidad Armenia por nombrar sólo algunas. De acuerdo con los antecedentes y resultados presentados previamente, el titular propone implementar un plan de manejo asociado al Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo 6.5 de la Adenda Complementaria). En este sentido, se realizará un rescate arqueológico en las 3 áreas asociadas a los sectores de baja, mediana y alta densidad con una superficie de rescate de 945,2 m^2. Finalmente, se hará entrega de los materiales arqueológicos al Museo Nacional de Historia Natural, una vez se hayan efectuado los análisis correspondientes y se haya efectuado la entrega del informe final a Consejo de Monumentos Nacionales, donde se incluya el análisis y la interpretación general del sitio y de sus materiales. Adicionalmente, de acuerdo a lo declarado por el titular en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria, se implementará un monitoreo arqueológico permanente, dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico. Asimismo, agrega: "*Dicho*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se realizarán charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: (...)" El detalle de los antecedentes que deberá contener el informe antes mencionado se precisan en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria. Por lo anterior, el Proyecto no modifica o deteriora en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Esto se debe ya que a partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizado se propone un rescate arqueológico en el marco del PAS 132.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El Proyecto no afecta a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas. El Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada. En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada por el titular indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos. En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre. En el Área de Influencia se encuentra la Junta de Vecinos N°5 "Plaza Bremen", la Junta de Vecinos N°6 de la Reina y la Junta de Vecinos N°8 de La Reina "Francisco de Villagra". La Junta de vecinos más próxima al Proyecto correspondiente a "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. Estas son Juntas de Vecinos que están activas y proporcionan un espacio de participación para los vecinos. A pesar de que son pocos los vecinos que reconocen las actividades de las juntas de vecinos, a través de reuniones y la visita en terreno a sus sedes, se pudo corroborar que existen diversos talleres que funcionan durante la semana en las sedes vecinales, y que se realizan celebraciones para festividades como Navidad y el Día del Niño. Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 10 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades. Mayores antecedentes en el Anexo 6.7 de la Adenda y Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

7.1.1 Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.

Tabla 0 Riesgo 1: Derrame de residuos peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Dentro del predio del Proyecto, y corresponde a las actividades a desarrollar durante la construcción del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de derrames y las formas de acción en caso de que estos ocurran. • Mantener todo residuo debidamente almacenado en el sitio de almacenamiento temporal asignado. • Todo residuo (con potencial derrame) que se esté utilizando, se deberá mantener con su tapa puesta. • Todo recipiente que almacene residuos peligrosos se debe encontrar rotulado de acuerdo al material que contiene. • Mantener a la vista y disposición de todos los trabajadores,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	las Hojas de Datos de Seguridad de cada uno de los productos que se manejan en obra. • Realizar la manipulación de productos con potencial de derrame en sectores que cuenten con la debida protección en el suelo
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones y charlas informativas. • Registro de residuos peligrosos al interior de la obra. • Registro de eventos de derrame residuos peligrosos al interior de la obra. • Revisión periódica de los protocolos de seguridad parte del experto de Prevención de Riesgos de la obra. • Registro de Hojas de Seguridad (HDS). • Registro de Elementos de Protección Personal (EPP).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 31 de la DIA y Tabla 8.1 del Anexo 7 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se debe ubicar la fuente de origen del derrame y detenerlo, siempre y cuando dicha labor no presente riesgos para la salud de las personas. • Se deberá mantener al alcance los equipos de control de incendios, con objeto de actuar de manera inmediata en caso de que se requiera. • Para el control del derrame, se deberá efectuar un pretil con arena o tierra con la finalidad de controlar la expansión del material. • Una vez controlado el derrame se deberá disponer los residuos en un contenedor al interior de la bodega de RESPEL. • En caso de que el derrame se haya producido sobre terreno natural, se deberá retirar la capa de suelo contaminada y trasladarla a un contenedor al interior de la bodega de RESPEL. "*En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente:* *i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.* *ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.* *iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.* iv. *En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad (sólo en caso de accidentes)".*
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de	Se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente por medio de su página web en el apartado de Seguimiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Emergencia	Ambiental RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1 del Anexo 7 de la Adenda.

7.1.2 Riesgo o contingencia: Incendio

Tabla 0 Riesgo 2: Incendio	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Dentro del predio del Proyecto, y corresponde a las actividades a desarrollar durante la construcción del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• El perímetro de la bodega de RESPEL se mantendrá limpio, libre de maleza y de cualquier obstáculo. • No estará permitido fumar en el área circundante a la bodega de almacenaje de RESPEL, mediante un letrero que se instalará al exterior de dicha bodega. • Mantener los extintores permanentemente en buen estado de operación: − Los extintores deberán ser sometidos a revisión y mantención a lo menos una vez al año y serán certificados por un laboratorio acreditado. − Los extintores estarán ubicados en lugares de fácil acceso y claramente identificados, libres de todo obstáculo. • Todos los trabajadores deben estar instruidos en el empleo y uso de extintores y su respectiva ubicación. • Mantener claramente señalizados los equipos contra incendios, con sus accesos despejados libres de obstáculos. • Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de prevención y control de incendios.
Forma de control y seguimiento	• Registro de maquinarias y equipos de trabajo. • Registro y revisión periódica de los equipos de extinción portátil operativos. • Registro de charlas y/o capacitaciones de las acciones a seguir frente a los posibles incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 7.2 del Anexo 7 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Dar aviso de forma inmediata, accionar la alarma e informar al encargado directo o supervisor obra. • Para el control de un eventual incendio, se contará con extintores para su control y en el caso de un incendio mayor se procederá a evacuar la obra. En caso existir heridos, se deberá atender a las personas otorgándoles los primeros auxilios pertinentes en relación al nivel de gravedad. • Para lo anterior, el extintor deberá considerar los siguientes requerimientos: − Para accionar el extintor se debe retirar el seguro con una mano, mientras que con la otra debe dirigir el chorro en forma de abanico a la basa del fuego.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	- Al acercarse al fuego para combatirlo con un extintor, se debe tener el viento a la espalda para poder aproximarse más y estar resguardado de las llamas. - Nunca se debe emplear un extintor a base de agua o espuma para apagar fuegos en equipos eléctricos energizados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente por medio de su página web en el apartado de Seguimiento Ambiental RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.3 del Anexo 7 de la Adenda.

7.1.3 Riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas subterráneas

Tabla 0 Riesgo 3: Afloramiento de aguas subterráneas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Dentro del predio del Proyecto, y corresponde a las actividades a desarrollar durante la construcción del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de afloramiento de aguas se deberá dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: i. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. ii. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. iii. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). iv. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. v. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	vi. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Registro de aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Respuesta 1.34 de la Adenda.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

8.1. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

8.1.1. D.S. N°144/61 del MINSAL. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 8.1.1 Norma: D.S. N°144/1961 MINSAL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Demolición, perforación, escarpe, excavaciones, acopio, carga y descarga de material, tránsito y combustión maquinaria y vehículos, ampliación de la calle Diagonal Oriente, entre Av. Irarrázaval y los Aliaga y la implementación de una isla en calle Cauquenes.
Forma de cumplimiento	El sistema de abatimiento corresponde a la implementación de un supresor de polvo. El producto escogido será el cloruro de Magnesio Hexahidratado (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. La dosis de aplicación para estabilizados va entre 3% a 5%. El producto es altamente soluble en agua pudiendo disolver hasta 1,5 kilos por litro de agua, por lo que es recomendada su aplicación como riego. Para controles de polvo superficiales se emplea una dosis de 3 kg/m^2. Durante el desarrollo de las obras se implementarán las siguientes acciones de control para reducir la emisión de material en suspensión generado por las actividades constructivas del Proyecto y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso: • Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo. • Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona. • Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. • Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	combustibles. • El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores. • Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitaciones respecto a las medidas de control propuestas. Registro de implementación de la medidas de control.

8.1.2. D. S. N°66/2009 MINSEGPRES. Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA).

Tabla 8.1.2. Norma: D.S. N°66/2009 MINSEGPRES.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción: Demolición, perforación, escarpe, excavaciones, acopio, carga y descarga de material, tránsito y combustión maquinaria y vehículos, ampliación de la calle Diagonal Oriente, entre Av. Irarrázaval y los Aliaga y la implementación de una isla en calle Cauquenes. Operación: Tránsito de vehículos, grupos electrógenos y calderas.
Forma de cumplimiento	Construcción: El Proyecto deberá compensar emisiones para la fase de construcción. Sin perjuicio de lo anterior, implementará las siguientes medidas de abatimiento y control indicadas en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria: • Se considera la implementación de un supresor de polvo, cloruro de magnesio hexahidratado (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. • La medida será implementada en el sector de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa, sólo en caminos internos del Proyecto. • El programa de aplicación se detalla en la tabla del punto 7 del Anexo 3.1 antes citado. Adicionalmente, durante el desarrollo de las obras se implementarán las siguientes acciones: • Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla *raschel*. • Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo. • Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona. • Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. • Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. • El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores. • Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. Operación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Se exigirá que el grupo electrógeno y calderas de emergencia posean al día sus respectivas mantenciones periódicas Mediante Ord. N° 255 de fecha 22/03/2019, la SEREMI de Medio Ambiente da la conformidad al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Construcción: Presentación y aprobación del Plan de Compensación de Emisiones a la Seremi de Medio Ambiente. Registro de la implementación de las medidas de control. Operación: Registro de mantención de grupo electrógeno y calderas en la administración del edificio.
Forma de control y seguimiento	Construcción: Informes emitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

8.1.3. D.S. N°75/1987 del MINTRATEL. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica.

Tabla 8.1.3 Norma: D.S. N°75/1987 MINTRATEL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas - Vialidad y transporte
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Carga de material durante la construcción.
Forma de cumplimiento	Los camiones serán cubiertos mediante lona hermética, impermeable y sujeta a la carrocería, con el objetivo de evitar derrame, caída o dispersión de los materiales en el aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en obra de documentación que acredite la exigencia por parte del titular a empresa contratista de circular con la carga cubierta y/o inspección visual de los camiones que ingresan y/o se retiran de la planta con la carga cubierta.

8.1.4. D.S. N°138/2005 MINSAL

Tabla 8.1.4 Norma: D.S. N°138/2005 MINSAL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Inscripción de los equipos de los edificios con una potencia superior a 20 KVA. Adicionalmente registro de los equipos correspondientes a calderas, grupos electrógenos de emergencia y equipos de climatización.
Forma de cumplimiento	El titular realizará la respectiva declaración de emisiones atmosféricas para el grupo generador de emergencia, calderas y equipos de climatización, considerados para la fase de operación del Proyecto. La declaración de emisiones se realizará a través del sistema de Ventanilla Única del RETC
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de declaración de emisiones. Registro en administración del edificio de declaración de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.1.5. D.S. N° 38/2011 del MMA. Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica.

Tabla 8.1.5 Norma: D.S. N°38/2011 MMA	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción: Demolición, excavaciones y socalzado, obra gruesa y terminaciones, ensanche de la calle Diagonal Oriente y la construcción de una isla vehicular en la esquina de calle Cauquenes y San Jorge. Operación: Grupo electrógeno de emergencia y equipos de clima asociados a oficinas y locales comerciales.
Forma de cumplimiento	Construcción: Se implementarán <u>medidas de control</u> a fin de cumplir con la normativa (punto 8.1.1 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria): • Se implementarán barreras acústicas perimetrales. • Se implementarán barreras acústicas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, al menos, 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. Su ubicación y altura se indica en las Figuras 17 a 19 del Anexo 3.2 citado. • Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m^2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Esta medida se irá desplazando por los pisos a medida que se construya el edificio. • Para las actividades desarrolladas en la losa de avance donde no sea posible cerrar vanos se implementarán barreras en el perímetro de la obra gruesa o barreras acústicas modulares portátiles confeccionadas de un material de densidad superficial igual, o superior, a 10 kg/m^2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Estas pantallas tendrán una altura mínima de 2,4 metros y estarán conformadas por tres hojas de 1,5 metros de ancho cada una, con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estas pantallas se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores. La cara interna de la pantalla (que da hacia la fuente de ruido) estará cubierta por una capa de espuma de poliuretano o lana de vidrio de al menos 3 cm. espesor y cubierta por una tela tipo arpillera que impida su deterioro (por ejemplo, malla *raschel*). • Para la Etapa 2 (excavación y construcción de la torre 3 o C) se implementará un encierro acústico para la(s) bomba(s) de hormigonado. Además, se contemplan las siguientes <u>medidas de gestión</u> (punto 8.1.3 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria): • Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	• Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana. • Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante. • Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana. • Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento. • Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes. • Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto. Operación: Con la finalidad de alcanzar el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido del Proyecto, el titular propone lo siguiente (punto 6.1.3 8.1.2 y del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria): • Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. • Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios, ya sea sobre apoyos o sobre losa flotante con el propósito de evitar ruido estructural a los departamentos del edificio. • Los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente de dicha estructura a través de un material que amortigüe las vibraciones. • Se implementarán silenciadores para los grupos electrógenos de acuerdo a al Figura 24 del Anexo 3.2 citado. • Para los equipos de clima se utilizarán equipos que posean los niveles de emisión de ruido que se indican en la tabla 58 del Anexo 3.2 o, en su defecto, se implementarán medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles. • Se implementarán barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura. • Para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa se implementarán celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire, que permitan obtener un nivel de emisión de ruido de 40 dB(A) a 10 metros Al respecto, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019 y detalla las exigencias que deberá considerar el Proyecto basadas en las medidas y compromisos propuestos por el Titular durante la evaluación del Proyecto.
Indicador que acredita su	Construcción:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento	Registro (fotográfico, *check list* u otro) en obra que evidencie la implementación de las medidas anteriormente listadas Respecto a las medidas de gestión propuestas: • El titular exigirá a las empresas constructoras que ejecuten el Proyecto capacitaciones e inducciones a los trabajadores y jefes de obras. • Registro de las capacitaciones e inducciones mediante planilla de control de asistencia o similar. Operación: Documento que acredite el número de registro del grupo electrógeno. Registro en administración del edificio de mantenciones realizadas a equipos.

8.1.6. D.S. N° 47/1992 MINVU. Ordenanza general de urbanismo y construcciones. Artículo 5.8.3

Tabla 8.1.6 Norma: D.S N° 47/1992 MINVU	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de la construcción.
Forma de cumplimiento	En cumplimiento de la norma, el titular presentará a la Dirección de Obras Municipales: ● Horario de funcionamiento de la obra. ● El listado de herramientas y equipos generadores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia timbrada de la carta conductora dirigida a la DOM dando cuenta de los horarios, lista de herramientas y equipos a utilizar durante la construcción de la obra.

8.1.7. DFL N°725/1967 del MINSAL. Código Sanitario

Tabla 8.1.7 Norma: DFL N°725/1967 del MINSAL. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	D.S. N° 594/99, art 26 del MINSAL.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos.
Forma de cumplimiento	<u>DFL N° 725/1967 Código Sanitario</u>. Construcción: Los residuos que se generen serán acumulados en una zona especialmente habilitada para este propósito. Los residuos serán llevados a lugares de disposición final debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria. Operación: Las salas de basura se encontrarán debidamente autorizadas por la autoridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	sanitaria. Los residuos serán retirados por el servicio municipal de recolección de basura. D.S. N° 594/1999 MINSAL. El titular del Proyecto tramitará la respectiva autorización sanitaria para el almacenamiento de los residuos dentro del predio. El titular del Proyecto tramitará la respectiva autorización sanitaria para la disposición de los residuos fuera del predio.
Indicador que acredita su cumplimiento	DFL N° 725/1967 Código Sanitario. Construcción: Registro en obra de la autorización emitida por la autoridad sanitaria. Operación: Registro en la Administración del edificio de la Autorización Sanitaria de las salas de basura que incorpora el Proyecto. D.S. N° 594/1999 MINSAL. Registro en obra de autorización sanitaria respectiva.

8.1.8. D.S. N°1/2013 del MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes RETC.

Tabla 8.1.8 Norma: D.S. N°1/2013 del MMA	
Componente/materia:	Residuos sólidos y emisiones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos.
Forma de cumplimiento	El titular según corresponda, declarará las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados por el Proyecto, en el sistema de Ventanilla Única del RETC (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de información correspondiente. Registro del comprobante de ingreso de información correspondiente.

8.1.9. D.S. N°148/2003 del MINSAL. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 8.1.9 Norma: D.S. N°148/2003 del MINSAL	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se utilizarán contenedores diferenciados para este tipo de residuos, los cuales estarán debidamente rotulados dentro de la bodega de acopio temporal de residuos peligrosos. Serán retirados por empresa autorizada en el manejo y disposición final de ellos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Indicador que acredita su cumplimiento	Registros que acrediten el retiro y disposición final de residuos peligrosos mediante empresa autorizada. Dicho retiro acreditará que el periodo de almacenamiento fue inferior a 6 meses.

8.1.10. D.S. N°43/2015 del MINSAL. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 8.1.10 Norma: D.S. N°43/2015 MINSAL	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas durante la construcción del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Las condiciones de almacenamiento de las sustancias peligrosas serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento de estas, en cumplimiento con el D.S. N°43/2015 del MINSAL. Las hojas de seguridad de estas sustancias se mantendrán visibles en el lugar de almacenamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de almacenamiento de sustancias peligrosas. Registro de inspecciones internas al sitio de almacenamiento de sustancias peligrosas.

8.1.11. DFL N°458/76 del MINVU. Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 8.1.11 Norma: DFL N°458/76 del MINVU	
Componente/materia:	Medio construido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Parte y obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, el titular requerirá el permiso de edificación a la DOM. Recepción Final del proyecto por parte de la DOM.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de edificación otorgado por la DOM.

8.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

8.2.1 Ley N° 17.288/1970 MINEDUC. Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 8.2.1 Norma: Ley N° 17.288/1970 MINEDUC	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales	D.S. N° 484/1991 MINEDUC. Desarrolla los procedimientos necesarios para ejecutar la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra durante la construcción del Proyecto
Forma de cumplimiento	A partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizada se propone un rescate arqueológico, por lo que se presenta los antecedentes del PAS 132. Mayores detalles en el Informe Caracterización Arqueológica del Anexo 3.3 Estudios de Especialidad y el PAS 132 del Anexo 4, ambos de la Adenda Complementaria. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de paralización de obras en caso de hallazgo. Otorgamiento PAS 132 sectorial.

8.3. Normas relacionadas con vialidad del proyecto

8.3.1 D.F.L. N°850/1997 MOP. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 15.840, de 1964 y del DFL. Nº 206, de 1960. (Artículos 36 y 40).

Tabla 8.3.1 Norma: D.F.L. N°850/1997 del MOP	
Componente/materia:	Vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga durante la construcción del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a lo dispuesto en el decreto, por lo que no ocupará, cerrará, obstruirá o desviará los caminos públicos. No extraerá tierras, derramará aguas, depositará materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos. En el caso que el Titular necesite hacer en los caminos obras que exijan su ocupación o rotura, solicitará permiso de la Dirección de Vialidad, quien podrá otorgarlo por un plazo determinado y siempre que el solicitante haya depositado a la orden del Jefe de la Oficina Provincial de Vialidad respectiva la cantidad necesaria para reponer el camino a su estado primitivo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en obra del estado actual de los caminos de acceso. Registro en obra de solicitudes a la Dirección de Vialidad en caso de hacer ocupación de caminos. Certificados emitidos por la Dirección de Vialidad con otorgamiento de ocupación de caminos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.3.2 D.S. N°158/1980 del MOP. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Tabla 8.3.2 Norma: D.S. N°158/1980 del MOP.	
Componente/materia:	Vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga durante la construcción del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los camiones involucrados en las actividades de transporte para la fase de construcción del Proyecto cumplirán con los pesos máximos por eje, lo que se exigirá en los contratos con los transportistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros tales como: órdenes de compra o contratos de prestación de servicios, que permitan evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas transportistas el límite de peso por eje de sus vehículos.

8.3.3 D.S. N° 18/2001 MINTRATEL. Prohíbe la circulación de vehículos de carga en vías que indica.

Tabla 8.3.3 Norma: D.S. N° 18/2001 MINTRATEL.	
Componente/materia:	Vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga durante la construcción del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular hará exigible en todos los contratos y subcontratos de transporte de materiales, que suscriba durante el desarrollo de la obra, lo establecido en la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en obra que evidencie que el titular ha exigido al transportista contratado la obligatoriedad de cumplir este decreto, por ejemplo, mediante contrato de prestación de servicios.

8.3.4 D.S. N°200/1993 del MOP. Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.

Tabla 8.3.4 Norma: D.S. N°200/1993 del MOP.	
Componente/materia:	Vialidad
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga durante la construcción del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular hará exigible en todos los contratos y subcontratos de transporte de materiales, que suscriba durante el desarrollo de la obra, lo establecido en la presente normativa respecto al peso máximo establecido para circular por las vías urbanas del país.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Indicador que acredita su cumplimiento	Registros tales como: órdenes de compra o contratos de prestación de servicios, que permitan evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas transportistas el límite de peso por eje de sus vehículos.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

9.1.1 Permiso Ambiental Sectorial 140

Tabla 9.1.1. Permiso Ambiental Sectorial 140 según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase de construcción: El Patio de Acopio Temporal de Residuos corresponde a la instalación para el almacenamiento transitorio de los residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados en la faena. Fase de operación: Para los residuos sólidos domiciliarios se ha establecido un sistema de recolección que conduce hacia las salas de basuras de cada una de las torres.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Fase de construcción: El sitio de almacenamiento temporal de residuos se ubicará en un sector de terreno contiguo a la zona de faena, destinado especialmente para el acopio transitorio de residuos generados durante esta fase. La estimación de los residuos que se indica en la tabla 4.6.5.1 del presente ICE. En el punto C.2.1.1 de la DIA se adjuntan mayores antecedentes en relación al PAS 140 para la fase de construcción. Fase de operación: En relación al procedimiento de recolección, los habitantes de las torres contarán con un *Shaft* de basuras, los cuales estarán en el sector núcleo de las torres. La estimación de los residuos que se indica en la tabla 4.7.6.1 del presente ICE y los planos del Proyecto de Basura se adjuntan en el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria. • Torre A de oficinas: Para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. • Torres residenciales: Las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. • En la Figura 2. “Zona de Precarguío – Edificios Residenciales” de la respuesta 1.9 de la Adenda se muestra la Zona de Precarguío para los edificios residenciales, la cual tendrá su acceso a la calle Juan Sabaj. Las especificaciones de las salas de basura serán tramitadas sectorialmente de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución N°7328 de 1976 del Ministerio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Salud RM que estable las "Normas sobre eliminación de basuras en edificios elevados". Mayores antecedentes se adjuntan en el punto C.2.1.2 de la DIA, respuesta 3.3 de la Adenda, PAS 140 de la fase de operación y planos del Proyecto de Basura del Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud RM, mediante Ord N° 1787, de fecha 20 de marzo de 2019, señala que el titular del proyecto ha entregado la documentación necesaria, por lo anterior se pronuncia conforme respecto de los antecedentes técnicos y formales contenidos en dicho PAS.

9.1.2 Permiso Ambiental Sectorial 142

Tabla 9.1.2. Permiso Ambiental Sectorial 142 según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio destinado para la acumulación de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se habilitará una bodega que será construida dando cumplimiento al D.S. N°148/2003 del MINSAL y a la OGUC. La estimación de los RESPEL generados se detalla en el punto 4.6.5.2 del presente ICE. Mayores antecedentes se adjuntan en el punto C.2.2 de la DIA y respuesta 3.4 de la Adenda, PAS 142 de la fase de construcción.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud RM, mediante Ord N° 1787, de fecha 20 de marzo de 2019, señala que el titular del proyecto ha entregado la documentación necesaria, por lo anterior se pronuncia conforme respecto de los antecedentes técnicos y formales contenidos en dicho PAS.

9.1.3 Permiso Ambiental Sectorial 132

Tabla 9.1.3. Permiso Ambiental Sectorial 132 según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m².
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El rescate arqueológico será distribuido en áreas de densidad alta, media y baja de acuerdo a la figura 24 del Anexo 4 de la Adenda Complementaria. La remoción del sustrato superficial y subsuperficial removerán la totalidad del potencial arqueológico del sitio, que ha sido determinado hasta los 190 cm. En el Anexo 6.5 de la Adenda se adjunta Carta del Museo Nacional de Historia Natural con fecha 28/11/2017 donde se manifiesta el acuerdo de recibir los materiales arqueológicos provenientes del proyecto, de acuerdo a protocolos de cumplimiento ahí señalados. Mayores antecedentes se adjuntan en el Anexo 6.5 de la Adenda y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pronunciamiento del órgano competente	El Consejo de Monumentos Nacionales, mediante Ord N° 1078 de fecha 25 de marzo de 2019, da la conformidad a los antecedentes presentados por el titular referido al PAS 132 y señala lo siguiente: "*En caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el Consejo de Monumentos Nacionales.* *Este Consejo se manifiesta conforme con la propuesta de rescate de 952 m^2, correspondiente a un 10% del total del sitio arqueológico y distribuidos en las áreas de densidad alta, media y baja. La distribución de las unidades de rescate deberá ser reevaluada, particularmente en las áreas de alta densidad, buscando ubicarlas separadas unas de otras (con un mínimo de 1 metro) con el objetivo de que cubran de forma representativa la mayor cantidad de superficie posible, excepto si se encuentran rasgos que se deban despejar y rescatar. Se aclara que en caso de encontrar rasgos (como pisos, estructuras, entierros u otros) de data prehispánica o histórica se deberán rescatar y registrar exhaustivamente hasta el límite del predio del proyecto.* *Respecto a la solicitud de presentar dos permisos diferenciados para la ejecución de las actividades de rescate arqueológico en los sectores de alta y mediana densidad de forma diferida a la zona de baja densidad, este Consejo indica que se otorga el permiso por el sitio arqueológico completo. Sin embargo, en caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, se solicita que se adjunte al formulario de solicitud arqueológica un plan de liberación controlada del sitio, el cual será evaluado por esta institución, con el fin de determinar la factibilidad de liberar ciertas áreas del sitio una vez realizado el rescate*".

10 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1 Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	peatón)”.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de “Uso Preferente de Peatón”, con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (dentro de 12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía. En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. El concepto de este compromiso recae en la denominada “Calle Viva”, la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

10.1.2 Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación	del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

10.1.3 Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

10.1.4 Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

10.1.5 Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Promover el uso de vehículos eléctricos. Disminuir la contaminación atmosférica producto del tráfico vehicular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

10.1.6 Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

10.1.7 Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

10.1.8 Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

10.1.9 Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Fase de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Fase de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

10.1.10 Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.

Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del D.S. Nº 38/11 MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Entorno directo del Proyecto. Forma: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: • Juan Sabaj. • Juan Sabaj con Carlos Montt. • Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. El hito de inicio será previo al inicio de las faenas de construcción y se prolongará por 60 meses con una frecuencia cada 3 meses. Se realizarán mediciones de los Niveles de Presión Sonora (NPS) en dB(A) Lento, en horario diurno, específicamente en horario de faenas constructivas, en los receptores localizados a los alrededores de la obra, siguiendo la metodología descrita en el Artículo 16° del D.S. 38/11 del MMA. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 10.
Indicador de cumplimiento.	Informes cuatrimestrales de los monitoreos.

10.1.11 Compromiso ambiental voluntario 11: Punto Limpio de Reciclaje.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario 11: Punto Limpio de Reciclaje.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Disponer de un lugar de reciclaje “Punto Limpio” para la comunidad aledaña al Proyecto en su fase de construcción y colaborar con la reducción de residuos y la contaminación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La localización se muestra en la Figura “Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción” de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular. (Imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la fase de construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Ambiental Voluntario N° 12.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del Punto Limpio operativo en la zona establecida. Registro de los residuos reciclados retirados por la empresa asociada.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

10.1.12 Compromiso ambiental voluntario 12: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario 12: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Informar a la comunidad respecto de las principales partes, obras y/o acciones del Proyecto. Mejor comunicación con los vecinos y mayor capacidad de respuesta ante quejas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad. Forma: Uso de pizarrón: Se dispondrá de una pizarra informativa en el acceso del Proyecto que deberá indicar a lo menos la siguiente información: - Tipo de obra a realizar. - Eventos relevantes. - Plazos de construcción. - Permisos de obra. - Horarios de trabajo. Espacio para inquietudes y reclamos: Se dispondrá de un libro al interior de la obra para recibir inquietudes y reclamos. El encargado de obra deberá recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Canal de Comunicación Abierto: Se dispondrá de un correo electrónico, y un teléfono de contacto y asistencias para recibir los reclamos e inquietudes de la comunidad. Dicho canal será informado a la comunidad y estará la información disponible en el pizarrón localizado en el acceso a la obra. El plazo de respuesta corresponderá a un máximo de 48 horas. Habrá un registro diario de escritura de información mediante planilla. Recopilación de reclamos, respuestas y medidas. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 13.
Indicador de cumplimiento.	Comprobación mensual de cumplimiento de medidas ante reclamos. Registro fotográfico de cartel informativo. Registro en papel de quejas de las comunidades aledañas. Registro electrónico de quejas de las comunidades aledañas.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

reportará (además de SMA)	

10.1.13 Compromiso ambiental voluntario 13: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario 13: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.

Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la señalética vial en los frontis de los colegios pertenecientes al Área de Influencia dentro de la Comuna de La Reina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina: • Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663. • Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151. • Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580. • Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871. Forma: Los mejoramientos consisten en:

Establecimiento educacional	Señalización	Demarcación
Santa Catalina Labouré	Se mantiene señalización existente	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.
Rubén Darío	Instalar nueva señalética "precaución zona de escuela" según estándar de la comuna.	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares
Hermanas del Niño Jesús	Se mantiene señalización existente.	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.
Confederación Suiza	Señalética existente en buen estado, se realizará poda de árboles para visibilizar señalética.	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares. Pintura paso cebra.

El catastro realizado a los colegios antes mencionados, sobre lo cual se justifican las acciones a implementar en este compromiso se puede observar en las imágenes de la tabla de Compromiso Ambiental Voluntario N° 14, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 14.

Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de la Reina según lo indicado en el proyecto de señalética implementado. Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Organismo al que se reportará (además de SMA)	

10.1.14 Compromiso ambiental voluntario 14: Implementación de Cámara de Seguridad.

Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario 14: Implementación de Cámara de Seguridad.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la seguridad en el sector aledaño al proyecto mediante la instalación de una cámara de seguridad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponde a la intersección de calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio (Ubicación en la Figura del Compromiso Ambiental Voluntario N° 15, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 15.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de instalación de cámara. Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

10.1.15 Compromiso ambiental voluntario 15: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario 15: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar 4 cruces peatonales con el estándar urbano definido por la Municipalidad, en línea con el "Mejoramiento integral de la infraestructura básica" señalado en consideración al PLADECO de Ñuñoa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos: - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente. - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente. - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente. - Juan Sabaj esquina Irarrázaval Forma: Dichos mejoramientos consisten en: 1. Dispositivos de rodado: Deben ser a nivel de vereda. 2. Iluminación Peatonal: Implementación de 2 postes con lámparas LED, (uno a cada lado de la calzada) y con una altura de 5 metros o similar. Cabe precisar que el cruce de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	bandejón central, se implementará luminaria tipo monoposte alto con sistema LED. Las imágenes referenciales se muestran en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 16, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 16.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

10.1.16 Compromiso ambiental voluntario 16: Monitoreo Arqueológico Permanente y Charlas de inducción

Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario 16: Monitoreo Arqueológico Permanente y Charlas de Inducción	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Objetivo: Monitoreo arqueológico dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico e instruir a los trabajadores referente a los potenciales hallazgos arqueológicos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el terreno de la obra. Forma: Implementación de monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se deberán realizar charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los antecedentes detallados en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria. Mayores antecedentes en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria.
Indicador de cumplimiento.	Registro de las inducciones en obra. Registro de envío a SMA del informe mensual de monitoreo.

10.2 Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

10.2.1 Condición o exigencia 1

Tabla 10.2.1. Condición o exigencia 1: **Ruido**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Impacto no significativo asociado	Aumento en los niveles de ruido.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Cumplimiento al D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto. Forma: De acuerdo a lo señalado por la SEREMI de Salud RM en el Ord. N° 1787 de fecha 20 de marzo de 2019: "(...) en caso que el proyecto sea calificado ambientalmente favorable, en la respectiva resolución deberán quedar establecidas las exigencias, basadas en las medidas y compromisos señalados por el propio titular, cumpliendo en todo momento los límites máximos permitidos por el D.S. Nº 38/2011 del MMA, que establece "Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica", o la que la reemplace y de la norma de referencia utilizada en la evaluación de las vibraciones 'Transit Noise and Vibration Impact Assessment' de la Federal Transport Administration de Estados Unidos". Oportunidad: Durante todas las fases del Proyecto.

10.2.2 Condición o exigencia 2

Tabla 10.2.2. Condición o exigencia 2: **Emisiones atmosféricas**

Impacto no significativo asociado	Aumento en las emisiones.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Cumplimiento al D.S. N°66/2009 del MINSEGPRES.
Condición	La SEREMI de Medio Ambiente RM en el Ord. N° 255 de fecha 22 de marzo de 2019, se pronuncia conforme al Proyecto y señala en relación a la normativa aplicable al Proyecto, lo siguiente: "*Presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10 y otro de NOx, en formato digital, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES). Las cantidades a compensar por año cronológico se presentan a continuación en la Tabla 1:* ***Tabla 1: Emisiones de MP10 a compensar proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable".***

Año	***Fase***	***MP10 [ton/año]***	***MP10 al 150% [ton/año]***	***NOx [ton/año]***	***NOx al 150% [ton/año]***
1	*Construcción*	*10,59*	*15,89*	*10,11*	*15,17*
2	*Construcción*	*2,59*	*3,89*	-	-

Fuente: Tabla 109 del Anexo 3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

10.2.3 Condición o exigencia 3

Tabla 10.2.3 Condición o exigencia 4: **Recurso hídrico**	
Impacto no significativo asociado	Afectación en la calidad y cantidad del recurso hídrico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción u Operación según corresponda.
Condición	La Dirección Regional de Aguas de la Región Metropolitana de Santiago se pronuncia de la siguiente forma, mediante el oficio Ord. Nº 1816 de fecha 15 de noviembre de 2019: *"(…) Conforme Condicionado, según se detalla más adelante y en virtud de los antecedentes presentados por el Titular del proyecto, considerando cumplimiento normativo durante el proceso de evaluación de impacto ambiental.* 1. *Que, el Titular declara contar con factibilidad de agua potable y alcantarillado, provenientes de la empresa Aguas Andinas S.A. Además, declara que: "el origen de las aguas durante la fase de operación del Proyecto corresponderá a la red pública de agua potable. Ello incluye la red húmeda y el riego de áreas verdes."* Por otra parte declara *"…que el proyecto no considera la solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas".* 2. *Que, debido a que el área de proyecto se encuentra en el Sector Santiago Central (Acuífero Maipo), el cual se encuentra declarado como Área de Restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas, de acuerdo a Resolución DGA N° 286, del 01 de Septiembre de 2005 modificada por Resolución DGA N° 231, del 11 de Octubre de 2011, el Titular debe tener presente que debe evitar alumbramiento de aguas subterráneas en toda las fases de proyecto para evitar impactos en la calidad y niveles del recurso hídrico. En Respuesta 1.20 del Adenda 1, el Titular declara que tiene presente que debe evitar alumbramiento de aguas en todas las Fases del proyecto.* 3. *Que, en caso de afloramiento de aguas en Fase de Construcción, y tal como lo considera el Titular en el Plan de Contingencia y Emergencia del Anexo N_7, se debe aplicar la siguiente medida:* *'Ante un potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades:* i. *Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final.* ii. *Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento.* iii. *Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final).

iv. *Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad.*

v. *El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h.*

vi. *Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales'.*

4. *Que, en caso de accidente que afecte los recursos hídricos subterráneos, en Fase de Construcción, el Titular debe aplicar la medida contenida en el Plan de Contingencia y Emergencia del Anexo N_7 del Adenda 1:*

   "En caso de ocurrencia de accidente que comprometa recursos hídricos subterráneos, el Plan de Contingencia y Emergencia debe establecer que "en caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, señalando lo siguiente:

   i. *Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.*

   ii. *Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.*

   iii. *Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.*

   iv. *En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes)."*

5. *Que, aun cuando el Titular declara que el proyecto no considera la solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas, señala tener presente que las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del Código de Aguas, de acuerdo con lo establecido en los artículos 5° y siguientes de dicho Código.*

6. *Que, en caso de adquirir áridos por terceros que provienen desde una extracción en cauces superficiales, estos deben contar con la aprobación de la respectiva Municipalidad, previo informe técnico favorable del Organismo competente para la extracción en cauces superficiales (DOH) y/o Resolución de Calificación Ambiental favorable, con el objetivo de evitar efectos adversos a los cauces naturales y de esta manera, que el Titular se haga cargo de los posibles efectos adversos originados de su actividad en todo el ciclo de vida del proyecto. En Respuesta 6.1 del Adenda 1, el Titular declara que tiene presente que en caso de adquirir áridos por terceros provenientes de una extracción en cauces superficiales, éstos deberán contar con la aprobación de la respectiva Municipalidad, previo informe técnico favorable del Organismo competente para la extracción en cauces superficiales (DOH) y/o Resolución*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de Calificación Ambiental favorable. 7. *Que, los residuos sólidos de la construcción provenientes de excavaciones y los catalogados como escombros, generados en la Fase de Construcción del proyecto que serán enviados a un sitio autorizado para su disposición final, no podrán contener sustancias o residuos peligrosos, tales como: pinturas, solventes, hidrocarburos, etc., debido a que tales elementos pueden causar un detrimento en la calidad de la napa por la lixiviación o lavado de suelo en el sitio de disposición final. Por lo tanto, se debe mantener un registro en faena de la disposición final de materiales, los cuales no podrán ser dispuestos en cauces superficiales o áreas no definidas para ello. En Respuesta 1.14 del Adenda 1, el Titular declara tener presente esta medida y mantener registro en faena, de la disposición de materiales*".

10.2.4 Condición o exigencia 4

Tabla 10.2.4 Condición o exigencia 4: **Vialidad**	
Impacto no significativo asociado	Uso de la vialidad adyacente.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Manejo de las vías aledañas al proyecto durante los trabajos de construcción.
Condición	Forma: De acuerdo a lo señalado por la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones en el Ord. AGD N° 10074 de fecha de 21 noviembre de 2019: • "*El titular deberá materializar las medidas todas las de mitigación del EISTU aprobado, como consta en el ORD.AGD.N°8765 de fecha 09/11/2017, antes de la recepción final de las obras.* • *En relación al punto anterior, los datos presentados en ambos estudios deben ser concordantes y corresponder al mismo proyecto. Cualquier modificación del EISTU con respecto a lo aprobado, deberá ser informado a esta Secretaría Regional Ministerial.* • *Ninguna de las medidas de mitigación vial comprometidas en EISTU podrán ser utilizadas como compromisos ambientales voluntarios.* • *Se debe considerar el ingreso y permanencia de vehículos al interior del proyecto, tanto para vehículos mayores como para menores. No se considera utilizar el Bien Nacional de Uso Público para efectuar esta labor.* • *No se debe realizar acopio de materiales en la vía pública, durante los trabajos realizados en la fase de construcción del proyecto.* • *Se deben habilitar zonas de estacionamientos y áreas de carga y descarga, al interior del terreno del proyecto, de manera tal que no afecte la vialidad pública.* • *Para la fase de construcción se realizará una planificación de la carga y descarga de los camiones, evitando congestión o filas de vehículos en la calzada.* • *Los camiones de transporte utilizados, contarán con revisión técnica y de gases al día.* • *Se privilegiará el terreno del proyecto para faenas de carga y descarga de camiones, siempre que el avance de la obra lo permita.* • *El acceso estará en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	• *Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillos y retroexcavadoras, será realizada en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia.* • *Se privilegiará el horario fuera de horas punta para faenas de carga y descarga de camiones.* • *Se capacitará a los trabajadores involucrados en materias de señalización de tránsito de obras provisorias.* • *No se realizará acopio de materiales en la vía pública.* • *Se debe dar cumplimiento a lo establecido em el D.S. N° 29 de 2003, que indica los requisitos que deben cumplir los vehículos de carrocería betonera en obras ubicadas al interior del Anillo Américo Vespucio. Al respecto, el titular dará cumplimiento a lo siguiente:* *a. Los camiones betoneros de un eje direccional delantero deberán disponer de neumáticos con base ancha cumpliendo la normativa de 7 toneladas por eje.* *b. Deberán estar equipados con tacógrafo u otro dispositivo electrónico que registre en el tiempo, como mínimo, las variaciones de velocidad que se produzcan en un rango de 0 a 140 km/hr y la distancia recorrida. Los registros de estos dispositivos deberán quedar en poder del empresario de transporte o transportista, a disposición del Ministerio de Transportes y telecomunicaciones, de Carabineros de Chile, del expedidor y del destinatario, por un período de treinta (30) días.* *c. En el medio registrador deberá anotarse la fecha de su instalación, la patente del vehículo y la lectura del cuenta kilómetros y deberá ser reemplazado por uno nuevo cuando expire su duración".* • *"Cumplir con el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes (...)".* • *"Se deberá dar cumplimiento al Decreto N° 18 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (...)".* • "*En relación a las obras que se realicen en la vía pública, se solicita considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos*".
Condición	Forma: De acuerdo a lo señalado por la SEREMI MOP en el Ord. **SRM RMS N° 181/2018 (sea - seia -adda)** de fecha de 13 noviembre de 2018, el proyecto deberá cumplir con: • "*Cumplimiento de los aspectos requeridos por esta Secretaría Regional Ministerial en el Ord. SRM RMS N° 180/2017 (sea - seia - dia)/28.11.17, dado que la ejecución de proyecto tiene injerencia directa con la obra concesionada Américo Vespucio Oriente (AVO). Dichos aspectos son, a saber:* • *Cumplimiento DFL MOP 850/97, en sus Arts. 36 y 40 (caleteras Américo Vespucio).* • *Las áreas de concesión se consideran como una vía de tránsito directa para llegar o salir del proyecto, por lo tanto, indicar que 'El titular previo al inicio de la etapa de construcción, deberá presentar a la Sociedad Concesionaria; los esquemas de señalización vial aprobados para cada acceso autorizado por el EISTU y deberá reunirse con la Concesionaria, para revisar si se requiere generar una gestión especial de coordinación vial y/o implementar medidas de mitigación complementarias'.* • *Respecto al tránsito de camiones y vehículos para el transporte de residuos y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	sustancias peligrosas durante las etapas de construcción como de operación del proyecto, deberá cumplirse con la mantención de los registros del transporte de estos elementos, especialmente como medida preventiva ante un eventual accidente durante su tránsito por la ruta concesionada".

10.2.5 Condición o exigencia 5

Tabla 10.2.5. Condición o exigencia 5: **Patrimonio Cultural**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Condición	El Consejo de Monumentos Nacionales mediante ORD. Nº 1078 de fecha 25/03/2019, señala: "(…) *de acuerdo a los antecedentes arqueológicos existentes para el área de estudio, en particular al eje Irarrázaval, este Consejo solicita se elabore un protocolo de acción ante el eventual hallazgo de restos bioantropológicos durante la fase de construcción, el cual deberá ser presentado a esta institución 1 mes antes del comienzo de las obras para su evaluación.* *Finalmente, se solicita realizar recolección de muestras de sedimento para el análisis de microrrestos, la realización de fechados sobre material diagnóstico y ortofotografías del terreno, con el fin de registrar de forma exhaustiva el sitio arqueológico*".

10.2.6 Condición o exigencia 6

Tabla 10.2.6. Condición o exigencia 6: **Otras**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación según corresponda.
Condición	La SEREMI MINVU mediante ORD. Nº 5394 de fecha 27/11/2018, se pronuncia conforme condicionado a: "*Que la coordinación con Bomberos comprometida en la presente evaluación, dé como resultado un acta que será parte integrante del Plan de Evacuación de las copropiedades respectivas (Art. 142 y 144 LGUC). Y que el plano de accesibilidad sea resuelto en concordancia con el Proyecto de Paisajismo de tal manera de que el BNUP sea efectivamente accesible e inclusivo*".
Condición	Superintendencia de Servicios Sanitarios mediante Ord. N° 492 de fecha 26/11/2018, se pronuncia conforme y señala: "*El titular declara que los residuos líquidos industriales generados durante la construcción, provenientes del lavado de canoas de camiones mixer, serán almacenados de manera temporal en una piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Lo anterior a juicio de este servicio implica que no serán descargados a la red de alcantarillado existente, lo que deberá quedar establecido en la RCA del proyecto y el titular deberá contemplar los medios de prueba en obra para verificarlo*".
Condición	SERVIU Metropolitano mediante Ord. N°13073 de fecha 16/11/2018, se pronuncia conforme señalando: "(…) *se deberá tener presente que los proyectos de pavimentación y de soluciones de aguas lluvias de vías públicas, previo a su ejecución, deberán ser presentados a revisión y aprobación en el SERVIU Metropolitano, teniendo presente la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y la Ordenanza del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Condición	La SEREMI de Desarrollo Social mediante ORD. Nº 0516 de fecha 27/03/2019, se pronuncia conforme condicionado a: *"En caso de ser calificado ambientalmente favorable el proyecto en evaluación, el titular debe considerar todas las medidas establecidas en la RCA, en función al EISTU aprobado por la Seremi de SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017)"*.
Condición	La Dirección General de Aeronáutica Civil mediante OF. (O) N° 04/1/347/2062 de fecha 27/03/2010 se conforme condicionado a: *"(...) el Titular debe presentar nuevamente el proyecto ante la DGAC para que certifique las alturas de la construcción, debido a que el Certificado, emitido en el año 2016, fue evaluado con antecedentes que difieren al presentado en esta evaluación ambiental*".

10.2.7 Observaciones

Tabla 10.2.7. **Observaciones**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Referida a la Adenda Complementaria, la I. Municipalidad de Ñuñoa realizó las siguientes observaciones mediante Ord. N°A1.000/701/2019 de fecha 22/03/2019:

- *"Se solicita al titular, que la fecha o Hito de la implementación del mejoramiento de los cruces peatonales, presentado como compromiso voluntario, corresponda a la primera recepción parcial del proyecto".*
- *"Se solicitar al titular, respecto al compromiso voluntario denominado "Calle Viva", que este sea materializado y recepcionado junto con la primera recepción parcial del proyecto. Adicionalmente, deberá incorporar señalética, por calle Juan Sabaj y Carlos Montt, así como medidas de resguardo del flujo peatonal, mediante bolardos retráctiles u otra medida de similares características. En el caso de implementar el sistema de control de flujo vehicular mediante bolardos retractiles, se solicita garantizar el acceso de vehículos de emergencia".*
- *"Considerando que la propuesta de mejoramiento en el área verde sobre Av. Américo Vespucio, entre Nuncio Laghi y Francisco Villagra, ya ha sido elaborada por la Municipalidad, se solicita al titular que ésta se complemente con equipamiento urbano, para lo ya ejecutado en terreno. En reemplazo del compromiso voluntario anterior, se solicita la reconstrucción del área verde ubicada en Eduardo Castillo Velasco con Contramaestre Micalvi contigua a la sede social (Junta de Vecinos N°22)".*
- *"Se solicita al titular, respecto del compromiso voluntario ambiental N°10 "Plan de Monitoreo Acústico", que la frecuencia de entrega del informe de resultado del monitoreo sea entregado en línea con acceso a las unidades pertinentes del Municipio, a fin de no sobrepasar los límites máximos del DS 38 sobre emisión de ruidos".*
- *"Se solicita al titular, que en relación al compromiso voluntario ambiental N°2 "Cesión de Zonas Verdes", que explicite los plazos el cual deberá ser proyectado, aprobado y ejecutado previo a la primera recepción final parcial".*
- *"Se solicita al titular, que en relación al compromiso voluntario ambiental N°3 "Habilitación de un Espacio Cultural", que explicite que los plazos corresponderán a la* ***recepción final parcial de dicho espacio".***
- *"En relación al Compromiso Ambiental Voluntario N°11, se hace presente al titular que de acuerdo a lo establecido en el artículo 7 de la Ordenanza Municipal N°8, la limpieza del entorno diaria de la obra es de carácter obligatorio, y por lo tanto, no puede considerarse como compromiso voluntario".*
- *"En consecuencia el titular deberá reemplazar este compromiso ambiental voluntario".*
- *"Se solicita al titular, dar cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza N°34 de Participación Ciudadana del Municipio, a fin de ajustar la metodología aplicada".*
- *"Considerando el compromiso voluntario N°6, y que la exigencia del EISTU de ciclovía en Dublé Almeyda, desde calle Monckeberg hasta Av. Américo Vespucio, fue realizado por el SERVIU Metropolitano, se solicita al titular, reemplazar dicha mitigación de 1,1 km por la extensión del compromiso voluntario N°6 en la misma longitud".*

En relación a lo anterior, el titular deberá coordinar dichos temas con la I. Municipalidad de Ñuñoa.

10.2.8 Observaciones

Tabla 10.2.8. **Observaciones**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Referida a la Adenda Complementaria, la I. Municipalidad de La Reina realizó las siguientes observaciones mediante Ord. N°1200/17 de fecha 01/04/2019:

- *"Se solicita dar continuidad a las dos pistas de la calzada sur de Avda. Irarrázaval en el tramo comprendido entre calle Juan Sabaj y Av. Américo Vespucio, ya que el consultor en los documentos enviados - no soluciona el conflicto que se genera en este sector de la vía (Irarrázaval) entre vehículos de locomoción colectiva — vehículos particulares, y vehículo — peatón. Producto del angostamiento de la vía por la existencia de una parada de buses Transantiago".*
  "En relación a lo anterior, el titular deberá coordinar dichos temas con la I. Municipalidad de Ñuñoa. De acuerdo a lo anterior, se solicita modificar el diseño geométrico del tramo en comento, el cual consiste en un ensanche de la calzada sur de Avda. Irarrázaval con la finalidad de mantener la continuidad de las dos pistas de esta vía, con ello eliminar el angostamiento que se produce por la pista destinada a la parada de "Solo Buses" en la actualidad. Y por otro lado, generar una pista de parada de buses expedita y segura para el uso del Sistema de Transporte Público RED - Transantiago. Además, de ampliar la plataforma (acera) para la espera de los transeúntes cuyo propósito de viaje es acceder al transporte público, y el paso de peatones cuyo destino es distinto al anterior. Ver imagen siguiente, en la cual se gráfica la solicitud".

La observación fue incorporada en el ICSARA Complementario, sin embargo, no fue acogida por el titular (respuesta 6.2 a) de la Adenda Complementaria), señalando: "*Se hace presente que el titular elaboró un estudio de impacto al transporte urbano (EISTU) en donde se analizan todas las variables de transporte público y privado que pueden llegar a impactar al área de influencia (parte de la comuna de La Reina y Ñuñoa) del Proyecto. Este estudio fue visado y aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT) Metropolitana, quedando condicionadas para la ejecución del proyecto una serie de medidas a implementar para contrarrestar posibles problemas en los sistemas de transporte del sector. Como parte de las intervenciones en Av. Irarrázaval, solo se encuentran temas de semaforización, señalética y demarcación, no siendo necesario alterar los anchos o cantidad de pistas del sector*".

11 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El listado de proyectos admitidos a trámite el mes de noviembre de 2017, que incluía la DIA del proyecto Egaña-Comunidad Sustentable fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de diciembre del 2017 y en el diario La Tercera con fecha 01 de diciembre del 2017. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Nuevo Mundo Santiago, 930 AM entre los días 02 de diciembre del 2017 y 06 de diciembre del 2017, según consta en el certificado del 07 de diciembre emitido por la misma radio.
Se recibieron 6 solicitudes de Participación Ciudadana de un total de 3 personas jurídicas y 36 personas naturales.
Mediante Resolución Exenta N.º 0016 de fecha 19 de marzo de 2018 se resuelve proceso de participación ciudadana. Posteriormente mediante Resolución Exenta N.º 0103 de fecha 08 de marzo de 2018 se resuelve Recurso de Reposición en contra de la Resolución Exenta N.º 0016 de fecha 19 de enero de 2018.
El extracto con la notificación de la Resolución Exenta que otorgaba un proceso de Participación Ciudadana para el proyecto fue publicado el día 21 de marzo de 2018 tanto en el Diario Oficial como en el diario La Tercera.
El día 22 de marzo de 2018 se dio inicio al proceso de participación ciudadana el cual tuvo una duración de 20 días hábiles, tal como lo establece el artículo 94 del D.S. 40/2012, dando termino al proceso el día 19 de abril de 2018.

Actividades de participación ciudadana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

	Actividades de Participación Ciudadana		
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Asistencia Técnica	Miraflores #178, Santiago	10-04-2018
2	Taller de Dialogo Ciudadanía - Titular	Sede JJVV Nº6, La Reina	05-04-2018
3	Taller de Dialogo Ciudadanía - Titular	Casa de la Cultura, Ñuñoa	03-04-2018
4	Taller de Apresto	Casa de la Cultura, Ñuñoa	26-03-2018

Fuente: http://seia.sea.gob.cl/expediente/xhr_pac.php?id_expediente=2132858575

1. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

2. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

De las observaciones ingresadas a la Dirección Regional del SEA Región Metropolitana existen observantes que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA. A continuación, se individualiza cada uno de ellos.

- Patricio Sepulveda Abarca, Daniela Rakos Solari, Pablo Sánchez (Faundez), Cristina Emma Tapia Soto, Miguel Alvaro Roig Berenguer, Jorge Enrique Peña Pardo ,Humilde Garrido, Patricia Dominguez Muñoz, Milton Luzzi Portela, Hernán Soto, Juan José Dominguez R., Fernanda Andrea Retamales Toro, Pablo Sepulveda Espinoza, Natalia Alejandra Olivares Núñez, Alejandra Vidal E., Camila Galleguillos Maldonado, Claudia de Lourdes Alarcón Díaz, Sonia Leon Velis, Gina Riveros Contreras, Maria Raquel Farias Rissetti ,JOVANNY ANFOSSY, Angela Cruz Ortega, Vicente Gallardo Rivera, Carmen Campa Aguilera, Juana Aranda Vega, NANCY RODRIGUEZ, ROBERTO IGNACIO JIMENEZ JIMENEZ, Victoria Carvajal Flores, Jazmín Carvajal López, Gladys Teresa Espinoza Velásquez, JAVIERA FERNANDA ROJAS ZAMORANO, José Miguel Quintana Espinoza, Carmen Ramos.

También existen algunas observaciones que, al no tener contenido ambiental, fueron declaradas no pertinentes, las que fueron debidamente identificadas.

3. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. **Observante: Nicolás Gómez**

Observación: *1. La llegada de más de 6.500 nuevos habitantes a un terreno que está desocupado hace varios años traerá un uso excesivo de la capacidad de las redes de agua potable y aguas servidas. ¿Qué medidas tomará para eliminar dicho impacto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación: *2. Cuatro torres de 32 pisos taparán extensivamente la vista hacia la cordillera de todas las viviendas, casas y edificios, ubicados al poniente del proyecto. ¿Cómo lo harán para no provocar este impacto paisajístico a cientos de viviendas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

2. **Observante: Andrés Nicolás Duccj**

Observación: *1. Población flotante y permanente aumentará importantenente a un nudo ya transitado*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Observación: *2. La arquitectura y estilo de barrio, sumado a la altura no condice con el barrio y comuna de Ñuñoa*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación: *3. El flujo de auto aumentaría tremendamente no solo en el nudo de irarrazaval y vespucio sino que en todos los ramales que convergen a él.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *4. El proyecto en cuestión posee mucha área construida y no mantiene Aires libres, flujo de visión y áreas verdes. No sería una esquina amigable para el puesto*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. **Observante: Jimena Burga**

Observación: *1. Impacto al paisajismo del barrio generando una disarmonía con el entorno.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	pendiente	
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación: *2. Aumentaría la congestión vehicular aumentando los tiempos de desplazamiento.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

4. **Observante: Luigi Sisto Sergio**

Observación: *1. Buenas tardes , quisiera plantear el estudio del riesgo para la salud por emisiones contaminantes (camiones, humo, polvo), alteración significativa del valor paisajístico (vista a la cordillera), aumento significativo de los tiempos de desplazamiento (congestión vehicular) y alteración de sitios con valor arqueológico , por favor que se revise el proyecto*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

a. **Contaminantes Atmosféricos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [1]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[2] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[3] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[4] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

[1] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[2] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[3] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[4] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto del aumento de la congestión vehicular y el aumento en los tiempos de desplazamiento, se informa que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Y por último, respecto a la alteración de sitios con valor arqueológico, se informa que se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

5. **Observante: Paula Marcela Trigo Donoso**

Observación: *1. Pienso que estos Mega Edificios en nuestra querida Ñuñoa fomentan la disminución de la plusvalía del sector...Nos llenaremos de vecinos con malas costumbres y mal vivir....Esto ya lo veo en Independencia, en donde, lamentablemente, Deptos. pequeños y baratos han servido para el aumento de personas de mal vivir. No me gustaría que le "bajemos el pelo" a nuestra Comuna. ..No me imagino a Providencia autorizando estos Mega Edificios...Por qué nosotros sí?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al "valor de la propiedad" o "desmedro en la plusvalía de las propiedades", no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

En relación a la ubicación del proyecto, cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de alternativas de proyectos, sino evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

6. **Observante: Karen Orbenes**

Observación: *1. Considero que proyectos de ese tamaño, son in-dignos para las personas que viven en ellos, cabe mencionar, los proyectos de esta índole en estación central que resultaron en colas interminables en los ascensores, finalmente convirtiéndose en los denominados guetos. Son poco amigables con el entorno (visualmente), además de impactar en la vida diaria de las personas, mas atochamientos en las calles, menor calidad de vida y pérdida del concepto de barrio. Debemos cuidar el entorno y nuestros barrios, nadie pide que no se construyan departamentos, pero respetemos a las personas, su calidad de vida y su entorno.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante, es posible señalar que en el transcurso del proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

7. **Observante: Gianitsa Corral**

Observación: *1. Este proyecto, no solo atenta a la densidad urbana, que ya se encuentra colapsada en la zona de Plaza Egaña, por la nueva línea de metro, el mall, y la alta concurrencia de la Avenida Américo Vespucio; sino que también, ha sido un negocio que se ha realizado a espalda de los vecinos más cercanos a su emplazamientos, quienes verán afectada directamente su calidad de vida con los camiones y máquinas, durante el período que dure la construcción. Sumado a lo anterior, la calidad de vida de los futuros moradores de las torres. Ñuñoa ha sido arrasada sin piedad los últimos dos años, haciendo la Municipalidad la vista gorda, en pos de sus propias ganancias económicas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a la calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

8. **Observante: Samuel Vial**

Observación: *1. El megaproyecto que pretende construirse en el entrecruce de Av. Ossa con Av. Larrain resulta absolutamente inviable. Por una serie de motivos. En primer lugar, contrario a lo que afirma la inmobiliaria, la nueva linea de metro que se abrirá a lo largo de Irrarazaval NO va a lograr absorber el flujo de esta enorme cantidad de automóviles que, de un día para otro, van a hacer colapsar de manera definitiva una avenida que ya resulta, a ciertas horas del día , intransitable. En segundo lugar, debe dejarse constancia de que la comuna de Ñuñoa ha estado siendo, en estos últimos, victima de una destrucción voraz de parte de este tipo de proyectos. Lo que hace una década era un barrio donde la altura máxima de una casa eran dos pisos, ha sido paulatinamente reemplazado por desolaciones de un gris opresivo, donde los vecinos viven asilados y en la sombra de una contaminación visual, acústica y física constantes. En tercer lugar, muchos han sido los problemas de cañerías y presiones de aguas, debido a la defectuosa administración de parte de estas empresas en barrios donde el abastecimiento estaba pensado solo para casas de dos pisos. En su defensa, la inmobiliaria va a esgrimir su compromiso con los planes reguladores. Nos parece una vergüenza . El plan regulador cambia todos los años, los barrios MUEREN. Es deber de todos, de nosotros como vecinos y de usted, digno Funcionario publico, empezar a hacernos la pregunta sobre que tipo de ciudad queremos habitar. Que no sea la de inmobiliaria fundamenta, señor funcionario, que sea una ciudad de vecinos.?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la capacidad del metro, Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[9]	Supera

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

1) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
2) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la congestión vial, se informa que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al tema de la altura de los edificios del proyecto, se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
En relación a la sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [5]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[6] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[7] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[8] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto.

[5] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[6] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[7] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[8] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Por último, respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

9. Observante: Cecilia Collao

Observación: *1. NO queremos que ñuñoa se convierta en "CENTRO DE SANTIAGO" queremos que siga siendo "BARRIO" cada vez hay mas Edificios, calles mas angostas, mas delincuencia, mas vendedores ambulantes.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera que la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.
No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

10. **Observante: Diego Nicolás Fierro Lozano**

Observación: *1. La construcción afecta gravemente a la comunidad, y al desarrollo de la vida de barrio de los vecinos de Ñuñoa. Es el sentir de la mayoría de la comunidad. La ciudad no puede estar supeditada al negocio inmobiliario que ada vez más destruye la calidad de vida de los vecinos.*
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

11. **Observante: Vilma Salazar**

Observación: *1. Preocupante es el aumento de la densidad poblacional, personas que allí vivirán, trabajo, ocio, servicios, etc. lo que implica el aumento de la demanda de servicios como conectividad, alcantarillado, electricidad, etc; el colapso de estos. Tmbién preocupa el aumento de la contaminación de todo tipo y la delincuencia natural en lugares donde confluyen tantas personas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a la conectividad del proyecto, y el transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

3) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
4) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:

http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a los servicios básicos, se debe indicar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por último, respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

12. **Observante: Luis Alberto Enrique Arancibia Solís**

Observación: *Estoy en contra de la construcción, soy vecino del sector, el impacto que tendrá es inmenso, si ahora ya hay congestión vehícular por la cantidad de edificios que ya se han construido, con la cantidad de departamentos que pretenden construir todo sera mucho peor, contaminación sonora, afectará la vista de todos los vecinos, deberían hacer un proyecto más pequeño, que respete a los vecinos de la comuna, no solo pensar en el bienestar económico de las empresas, si no que en la calidad de vida de los que llevamos años viviendo en el sector*
Cada vez que ha empezado una construcción, el número de robos y asaltos en viviendas ha aumentado notoriamente en las casas aledañas, principalmente cuando las constructoras no han conseguido comprar los terrenos que desean para sus proyectos. Luego de robos y asaltos, la gente termina vendiendo y emigrando a edificios de Ñuñoa o de otras comunas.
La estética de un sector que en el pasado fue hermoso y grato, ha cambiado negativamente al perder vista a la cordillera, luz solar de la mañana y del poniente. Los olores que emanan de lugares densamente poblados son constantes y desagradables, el ruido que se escucha día y noche de gente que entra, sale y circula de los departamentos, sumado a la falta de cultura de convivencia del ciudadano promedio, ha resultado que se cree un ambiente poco amable y de falta de buen vivir lo que acarrea estrés, depresiones y enfermedades en la gente que estaba habituada al bien vivir de un sector tradicionalmente tranquilo como era Pza. Egaña.
Como tantos vecinos antiguos de este sector, que pagamos nuestros impuestos y tributos a la comuna, que hemos hecho una vida aquí en Ñuñoa, creo que no merecemos este tipo de agresiones, que puede ser muy lucrativo para un grupo reducido de empresarios e inversionistas, pero que a larga terminará provocando un daño tremendo al medio ambiente, a nuestro entrono y a las personas que habitamos en este sector.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a la congestión vial, se informa que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación al impacto visual del proyecto y el paisaje, se informa que dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

En relación al concepto de barrio

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
	inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto a la sombra

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Respecto a la seguridad

El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por último, cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de alternativas de proyectos, como de los usos de arriendos, o impuestos que en fase de operación puedan tener dichas propiedades, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

13. **Observante: Patricia Adriana Donoso Palacios**

Observación: *1. La construcción de un megaproyecto de esa envergadura en un espacio rodeado de viviendas, centros comerciales, estación de metro, con calles y veredas bastante estrechas incluso para el flujo vehicular y peatonal actuales, provocará un deterioro dramático en la calidad de vida de quienes habitamos en el sector y de quienes habitarían en forma hacinada esos espacios de viviendas tan reducidos, todos juntos y en esa cantidad. La zona de Pza. Egaña es actualmente un lugar congestionado por vehículos y cantidad de personas que se movilizan y circulan a diario.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Durante la construcción, el ruido, el polvo y la congestión serán caóticos y deteriorarán aún más la calidad de vida ya alterada y disminuida por la construcción de numerosos edificios que se han levantado y se siguen levantando en el sector.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a ruido

Cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Respecto a emisiones atmosféricas
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [9]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden

[9] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[10] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[11] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[12] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

14. <u>Observante: Naylin calderón</u>

Observación: *1. Material particulado: Durante todas las etapas del proyecto, se generarán grandes cantidades de material particulado (PM10 y PM2,5), el cual afectará a l@s vecin@s aledaños, a pesar las medidas de mitigación que se tomen. ¿El titular ha medido o estimado estos niveles de material que afectarán a l@s vecin@s?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

[10] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[11] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[12] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: 2. Producción y consumo de energía fotovoltaica : El proyecto dice ser sustentable, debido a las formas en que producirá energía limpia (instalación de paneles fotovoltaicos). ¿El titular ha estimado los niveles de energía por ERNC y cuánto será la energía total que requiere el proyecto por día?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el Proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del Proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.
- Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.

***Observación**: 3. Vibraciones: Las vibraciones son un elemento ambiental importante que no ha sido considerado en la legislación chilena. Ya que el titular ha propuesto medidas de mitigación que no le son exigibles en términos de norma, ¿ha estimado el nivel de vibraciones que generará la obra gruesa del proyecto, y cuáles son las medidas de mitigación estimadas para ello?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a vibraciones, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del Proyecto.

Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).

Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	**Punto**	**Distancia [m]**	**Lv [VdB]**	**Limite**	**¿Cumple?**
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: 4. Altura del proyecto: El proyecto se define como sustentable, sin embargo, tiene una altura máxima únicamente por sus cercanía con el aeródromo de La Reina. ¿El titular tiene algún fundamento ambiental o social para justificar la altura del proyecto, que además, es exagerada en comparación a al entorno en que se construye?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *5. Entrevistas a JJ.VV: El titular dice haber entrevistado a miembros de JJVV 5 y 22 en relación al proyecto, hechos que los mismos miembros contradicen. ¿Cómo realizó el titular dichas entrevistas, cuál fue su contenido, y por qué no se consultó con el resto de unidades vecinales?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.
De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" por si quiere indagar en más detalles.
Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.
En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

Observación: *6. Cristianismo del titular: El titular se autodefine como cristiano, tanto en términos de su visión como misión empresariales. En ese sentido ¿Cuáles son los fundamentos cristianos que tiene el titular para realizar este proyecto, y cómo estos se relacionan con el impacto a la calidad de vida de l@s vecin@s del sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación*: 7. Evaluación social del proyecto : Durante la presentación que realizó el titular el día 3 de abril, indicó haber hecho una evaluación social del proyecto, sin embargo, no otorgó detalles de ésta. ¿Cuál fue la metodología que el titular realizó para calcular "el beneficio social" del proyecto, y cuáles fueron los parámetros técnicos utilizados?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Veredas		proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación: *8. Huella hídrica del proyecto: El proyecto de autodefine como sustentable. Considerando que el aspecto hídrico en el sector se ha visto problematizado en las últimas semanas (cortes de agua, turbiedad, presión), ¿el titular ha estimado la huella hídrica promedio que generará el proyecto en todas sus fases?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación: *9. Ensanchamiento Diagonal Oriente: El titular propone ensanchar la calle Diagonal Oriente para mitigar la congestión vehicular que generará el proyecto, sin dar detalles de esto. ¿Cómo el titular de hará cargo de este ensanchamiento, cuál será el costo de esto, quién lo financiará, y a quiénes afectará esta medida?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

15. Observante: Naylin calderón.

***Observación**: 1. Material particulado: Durante todas las etapas del proyecto, se generarán grandes cantidades de material particulado (PM10 y PM2,5), el cual afectará a l@s vecin@s aledaños, a pesar las medidas de mitigación que se tomen. ¿El titular ha medido o estimado estos niveles de material que afectarán a l@s vecin@s?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [13]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[14] a atenderse por problemas respiratorios.

[13] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[14] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[15] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación. Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[16] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Observación*: 2. Producción y consumo de energía fotovoltaica : El proyecto dice ser sustentable, debido a las formas en que producirá energía limpia (instalación de paneles fotovoltaicos). ¿El titular ha estimado los niveles de energía por ERNC y cuánto será la energía total que requiere el proyecto por día?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el Proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[15] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[16] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.
Sobre el consumo del Proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.
- Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.

***Observación**: 3. Vibraciones: Las vibraciones son un elemento ambiental importante que no ha sido considerado en la legislación chilena. Ya que el titular ha propuesto medidas de mitigación que no le son exigibles en términos de norma, ¿ha estimado el nivel de vibraciones que generará la obra gruesa del proyecto, y cuáles son las medidas de mitigación estimadas para ello?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a esto, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del Proyecto.
Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).
Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	Lv [VdB]	Limite [VdB]	¿Cumple?
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	Punto	Distancia [m]	Lv [VdB]	Limite	¿Cumple?
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *4. Altura del proyecto: El proyecto se define como sustentable, sin embargo, tiene una altura máxima únicamente por sus cercanía con el aeródromo de La Reina. ¿El titular tiene algún fundamento ambiental o social para justificar la altura del proyecto, que además, es exagerada en comparación a al entorno en que se construye?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *5. Entrevistas a JJ.VV: El titular dice haber entrevistado a miembros de JJVV 5 y 22 en relación al proyecto, hechos que los mismos miembros contradicen. ¿Cómo realizó el titular dichas entrevistas, cuál fue su contenido, y por qué no se consultó con el resto de unidades vecinales?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.

De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" por si quiere indagar en más detalles.

Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.

En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

Observación: *6. Cristianismo del titular: El titular se autodefine como cristiano, tanto en términos de su visión como misión empresariales. En ese sentido ¿Cuáles son los fundamentos cristianos que tiene el titular para realizar este proyecto, y cómo estos se relacionan con el impacto a la calidad de vida de l@s vecin@s del sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación: *7. Evaluación social del proyecto: Durante la presentación que realizó el titular el día 3 de abril, indicó haber hecho una evaluación social del proyecto, sin embargo, no otorgó detalles de ésta. ¿Cuál fue la metodología que el titular realizó para calcular "el beneficio social" del proyecto, y cuáles fueron los parámetros técnicos utilizados?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Proyecto.	entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación: *8. Huella hídrica del proyecto: El proyecto de autodefine como sustentable. Considerando que el aspecto hídrico en el sector se ha visto problematizado en las últimas semanas (cortes de agua, turbiedad, presión), ¿el titular ha estimado la huella hídrica promedio que generará el proyecto en todas sus fases?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación: *9. Ensanchamiento Diagonal Oriente: El titular propone ensanchar la calle Diagonal Oriente para mitigar la congestión vehicular que generará el proyecto, sin dar detalles de esto. ¿Cómo el titular de hará cargo de este ensanchamiento, cuál será el costo de esto, quién lo financiará, y a quiénes afectará esta medida?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

16. <u>Observante: ANTONIETA OLAVE</u>

***Observación**: 1. segun tengo entendido una de las salidas de este proyecto es al pasaje Juan Sabaj, que tiene como única vïa de evacuación hacia el pasaje Carlos Montt y de allí sale a Francisco de villagra para tomar Irarrazabal. En la intersección de Carlos Montt con Francisco de Villagra se encuentra la escuela Republica de Siria, hoy en las horas de la mañana ya se forma una congestión importante en las mañanas en esta esquina, que si se agrega el flujo de este este mega proyecto, va a colapsar por completo esta vía. y será un caos. pues estos son pasajes, que ya se colapsan con el colegio y el flujo de Francisco de Villagra, si se agrega el flujo del pasaje Carlos Montt, única via de salida de este proyecto. colapsará totalmente esta vía. Deben considerar otras vías sino el impacto vial será caotico por eso no pueden tener esa envergadura este proyecto*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis Vehicular del Proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

17. <u>Observante: Francisco Ignacio Díaz Barahona</u>

Observación*: 1. En el Anexo ""Estudio de Emisiones Atmosféricas"" el titular analiza distintos compuestos contaminantes, entre ellos PM10. Sin embargo no hace alusión al contaminante PM2,5, el cual es una fracción del PM10 y que se caracteriza por ser de mayor peligrosidad al ser aun mas fino.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relaci

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [17]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[18] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[19] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[20] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las

[17] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[18] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[19] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[20] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

***Observación**: 2. En el Anexo "Estudio de Emisiones Atmosféricas" se concluye que las emisiones de PM10 durante los años 1 y 2 de la fase de construcción sobrepasa los límites establecidos por ley. En el mismo informe se dice que se van a compensar las emisiones. ¿El titular ha considerado reducir aún mas sus emisiones en vez de sobrepasar los límites establecidos por ley y compensar esta contaminación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Observación*: 3. Durante las fases de obra gruesa, el proyecto requiere el transporte de materiales, tierra y escombros a través de camiones de alto tonelaje. Aunque en el Anexo "Estudio de Emisiones Atmosféricas" el titular realiza una estimación de las emisiones producidas por el movimiento de camiones tanto dentro como fuera del proyecto y expone medidas de abatimiento para la contaminación en el interior del proyecto, no considera medidas significativas sobre la contaminación en el exterior. Dado que el titular presenta el proyecto como sustentable ¿Considera el titular alguna medida de mitigación relevante para las emisiones contaminantes en el exterior del proyecto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Observación: *4. En el Anexo A. ""Ficha de Terreno y Entrevistas"", el titular incluye entrevistas a distintos miembros de las juntas de vecinos cercanas al proyecto. El documento incluye 10 entrevistas hechas durante 3 días. Siendo que en el sector viven mas de 1000 personas ¿El titular considera que esta muestra es representativa siendo que la cantidad de personas entrevistadas representan menos del 1% de los habitantes del sector?"*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.
De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” por si quiere indagar en más detalles.
Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.
En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

Observación: *5. En el Anexo A. ""Ficha de Terreno y Entrevistas"" se incluyen las entrevistas realizadas a los vecinos del sector. Entre las preguntas incluidas en las entrevistas, nunca se pregunta si es que lo vecinos quieren que este proyecto se construya.*

Dado que el titular define a su proyecto como sustentable y uno de los aspectos fundamentales de la sustentabilidad es el aspecto social ¿Por qué el titular no consideró preguntar durante la entrevista a los vecinos si ellos querían que se realizará este proyecto?"

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.
De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" por si quiere indagar en más detalles.
Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.
En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
	Trabajadora)		
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

Observación: *6. En el Anexo A. "Ficha de Terreno y Entrevistas" se incluyen las entrevistas realizadas a los vecinos del sector. Entre las preguntas incluidas en las entrevistas, se pregunta sobre las características del sector, como transporte y conectividad. Sin embargo, dado que nunca se le pregunta al entrevistado sobre la pertinencia de este proyecto, tampoco se le pregunta sobre el impacto que un proyecto de estas magnitudes generaría en los mismas características que la entrevista evalúa ¿Por qué el titular pregunta sobre aspectos como la conectividad sin mencionar que el proyecto alterará este aspecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.

De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” por si quiere indagar en más detalles.

Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.
En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

***Observación**: "7. En el Anexo ""Estudio de Medio Humano"", el titular busca la ""identificación, predicción y evaluación de efectos que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" puede ocasionar al Grupo Humano que habita en su Área de Influencia, principalmente en las etapas de construcción y operación del Proyecto"".*

Dado que el titular define este proyecto como sustentable ¿El titular no consideró realizar una evaluación social de su proyecto más allá de este estudio de medio humano?"

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación: *"8. En el Anexo A."" Ficha de Terreno y Entrevistas"" se indica que fue posible la participación de 3 juntas de vecinos y una iglesia. También se indica que se contactó con colegios, quienes no accedieron a participar ""dado que las actividades cercanas al 18 de septiembre y el próximo cierre de año escolar no les deja tiempo para ser parte de esta actividad.""*
¿El titular consideró contactar a los colegios fuera de este periodo para que pudieran participar y dar su opinión respecto a este proyecto?"
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se acoge la observación. Considerando las observaciones realizadas en el proceso de Participación Ciudadana y el trabajo metodológico exigido por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), se amplió la información para la caracterización de Medio Humano. Para ello se reforzó la información primaria, concretando 12 nuevos actores claves y 100 entrevistas semiestructuradas. Cabe destacar que a cada uno de los entrevistados, entre los que se contemplan 5 colegios, se les presentó el Proyecto y se les explicó que la entrevista es parte de los estudios de la Declaración de Impacto Ambiental, a lo cual accedieron firmado el consentimiento informado.
En detalle, los actores que fueron entrevistados para reforzar la caracterización del Área de Influencia del Estudio de Medio Humano Actualizado, son los siguientes:

Tabla .3 Actores Clave entrevistados.

Informe	Fecha de Reuniones	Nombre de la Organización
Adenda	16 de agosto 2018	Colegio Santa Carolina de Laboure

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	20 de agosto 2018	Colegio Lenka Franulic
	21 de agosto 2018	Colegio Confederación Suiza
		Colegio Rubén Dario
		Parroquia Natividad del Señor
	22 de agosto 2018	Fundación DEBRA Chile
	23 de agosto 2018	Jardín Infantil y Sala Cuna Vitamina
		Colegio República de Siria
	24 de agosto 2018	Junta de Vecinos N°6 de La Reina
		IntegraMédica
	27 de agosto 2018	Comunidad Edificio Mistral Plaza Egaña
		Comunidad Edificio Vista Ñuñoa

Fuente: Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones	Este estudio evalúa que los niveles emisión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	vigente	corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

18. <u>Observante: Pauline Bilot</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: "1. Altura del proyecto y alteración significativa del valor paisajistico y de la calidad de vida. El proyecto propone torres de altura excepcional que tendra muchas consecuencias nefastas:*
- afectara irremediablemente la vista al a Cordillera, nuestro patrimonio natural común que cada vez se ve menos
- desfigurara totalmente el paisaje que ofrece esta esquina, ya con la altura del Mall tenemos suficiente. Pasara a ser un getto vertical.
- dejara en la sombra permanente a muchas viviendas de los alrededores alterando significativamente la calidad de vida de sus residentes
Es necesario que sea TAN ALTO??? No es un poco exagerado? Por favor que los constructores se capaciten en urbanismo y arquitectura SUSTENTABLE, modo de desarrollo que no se soluciona con hacer una area verde, es mucho mas completo y complejo que esto. Se trata de encontrar un equilibrio entre los pilares sociales, medioambientales y economicos del desarrollo. La información y formación ya esta disponible en muchos paises occidentales. Este tipo de proyecto que ofrecen ya es del siglo pasado... Chile se merece mejor. "
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
***Observación:** "2. Manejo de la congestión vehicular y de los impactos ambientales y sanitarios de ella. Este proyecto incrementara de forma excepcional e inédita el flujo vehicular de la zona sin que ninguna transformación vial haya sido proyectada. ¿Como se manejará este tema? Todas las calles cercanas se verán afectadas, así como la salud de los ciudadanos. ¿Tiene que ser tantas personas? ¿Tantos pisos? ¿Tantos estacionamientos? ¿No podría ser un proyecto simplemente a escala humana?"*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Análisis Vehicular del Proyecto:</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: 3. Proceso de obra y consecuencias para la salud por emisiones contaminantes (camiones, humo, polvos) La construcción de un proyecto tan gigantesco no sera menor. El trafico interrumpido, los va y vienes de los camiones, el polvo, el ruido permanente, el humo... seran multiplicado por la magnitud, afectando de manera dramatica a la vida de las personas vecinas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [21]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[22] a atenderse por problemas respiratorios.

[21] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[22] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[23] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación. Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[24] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Ruido
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

[23] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[24] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

19. Observante: Robinson Araya

***Observación**: 1. Este proyecto es de tal envergadura en la densificación que solo beneficia a los intereses económicos de la inmobiliaria, esa esquina ya tiene un alto flujo vehicular y peatonal el cual se sumará aún mas con la apertura de la nueva linea del metro, Es comprensible 3 edificios contiguos con una altura de 11 pisos, que este en linea con el Mall del frente, que no provoque todo el daño que paso a enumerar : 1.- a cuantos vecinos se le privará de la vista a la cordillera, que es uno de los únicos beneficios de va quedando en una comuna residencial.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Análisis Vehicular del Proyecto
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Observación: *2.- A los vecinos contiguos que perderán toda privacidad, y la estresante sensación de vivir bajo una tremenda mole de mas de 27 pisos, en un pais sismico como este.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo spondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación*: A la condena a todos los habitantes que circulan por los pasajes aledaños a interminables tacos, ya que una de las vías será Juan Sabaj, pasaje que tiene una sola salida a Francisco de Villagra,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

colapsando esta vía, que ya por el colegio república de Siria se encuentra colapsado en las horas de la mañana.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación con lo observado, se aclara que de acuerdo a las mediciones realizadas el flujo de Juan Sabaj en el periodo de mayor demanda vehicular corresponde a menos de 100 vehículos/hora.
Por temas de seguridad peatonal, se han propuesto como parte de las medidas en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval la implementación de un semáforo el cual permitirá el atravieso seguro de peatones.
La solución vial que se dio es dejar la calle bidireccional (ambos sentidos de circulación) eliminando los estacionamientos. El objetivo de esta medida es evitar que los autos del Proyecto utilicen calle Carlos Montt y Francisco de Villagra, sin embargo, los usuarios actuales podrán seguir utilizando la vialidad sin alteración a su habitualidad (Ver figura 737 del Anexo Nº1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: *¡¿¿¿y cuáles son los beneficios ??? miles de habitantes hacinados, en espacios pequeños que no desarrollarán una vida permanente, como caracteriza a los habitantes de esta zona, aquí viven familias con niños abuelos, no es el centro de la ciudad, solo es un negocio para los rentistas. que de seguro deben tener comprado todos los departamentos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Observación*: sin consideración de áreas verdes, ya esta misma inmobiliaria mientras construye otro edificio a una cuadra de este megaproyecto, durante su construcción destruyó una palmera centenaria sin ningún escrúpulo.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación*: El edificio en construcción a que me refiero ya tiene salida al pasaje Montt imagínense cuando se sume este mega proyecto, el caos vehicular, que provocará en estos pasajes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto

Lla elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *la única solución que observo sería cambiar de sentido este pasaje para que el pasaje Montt y Juan Sabag evacúen hacia irarrazabal. Aunque igual provocará un caos, porque no existe solución que mitigue el daño cuando se habla de esta monstruosidad de proyecto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con lo observado, se aclara que de acuerdo a las mediciones realizadas el flujo de Juan Sabaj en el periodo de mayor demanda vehicular corresponde a menos de 100 vehículos/hora.

Por temas de seguridad peatonal, se han propuesto como parte de las medidas en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval la implementación de un semáforo el cual permitirá el atravieso seguro de peatones.

La solución vial que se dio es dejar la calle bidireccional (ambos sentidos de circulación) eliminando los estacionamientos. El objetivo de esta medida es evitar que los autos del Proyecto utilicen calle Carlos Montt y Francisco de Villagra, sin embargo, los usuarios actuales podrán seguir utilizando la vialidad sin alteración a su habitualidad (Ver figura 737 del Anexo Nº1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del Proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *un proyecto de esta irracional envergadura no tiene sostenibilidad para los habitantes de este sector, debe reducirse en la cantidad de pisos, no puede primar solo el lucro de una inmobiliaria, que luego se ira a provocar este mismo daño en otro lugar.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

20. <u>Observante: Francisco Ignacio Díaz Barahona</u>

Observación*: 1. Dentro de los anexos presentados por el titular, ninguno hace referencia a que la construcción de las torres de más de 30 pisos generará una perdida en la luminosidad natural que reciben las casas aledañas al proyecto. Ya que esta perdida de luminosidad implicará un mayor consumo eléctrico en los vecinos del sector, además del costo económico que esto implica ¿El titular ha pensado en algún tipo de compensación por el daño que generará a los vecinos del sector en esta materia?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Observación: *2. En el Anexo "Estudio de Medio Humano" realizado por el titular, se aborda el tema de los recintos educacionales y matriculas disponibles. Primero hace una estimación de la población escolar que podría habitar en el proyecto (1.316 habitantes), luego hace una estimación de las matriculas de los colegios cercanos al proyecto (9.533 matriculas) para luego presentar que ambas comunas han tendido a la baja en las matriculas que ofrecen cada año desde 2008. Si el proyecto estaría terminado recién en 2022 ¿El titular consideró que en los próximos 4 años puede seguir bajando el número de matriculas disponibles en ambas comunas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Considerando los datos del Censo 2017[25], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[26]	Población en Edad Escolar[27]

[25] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[26] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[27] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[26]	Población en Edad Escolar[27]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[28]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[29]

[28] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

21. <u>Observante: ROSSANNE PAOLA JUUL</u>

Observación: *1.Mi inquietud y temor es qué pasará con el flujo de agua, vivo en un condominio a una cuadra de este Megaproyecto y ya hay disminución de este vital elemento. Además nuestro ingreso es por Nuncio Laghi y habrá mucho atochamiento.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

[29] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

22. <u>Observante: María Teresa Ramirez</u>

Observación*: 1. El proyecto implica una muy importante alteración de la calidad de vida de los residentes, en tanto empeorará los tiempos de locomoción (en una parte de la ciudad que ya presenta importantes congestiones vehiculares), aumento del nivel de ruido (por congestión, construcción y mayor densidad poblacional) y alteración del paisaje y patrimonio ¿Por qué se empeora la calidad de vida de los residentes? ¿cómo considera este proyecto las necesidades de quienes viven hace años en la comuna? ¿busca realmente este proyecto el bien común?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis Vehicular del Proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación: *El proyecto no considera la calidad de vida de quienes llegarán a habitarlo, diseñando una escala de construcción que implica muy alta concentración de población, lo que afecta al bienestar subjetivo de los residentes ¿en qué condiciones se vive cuando hay alta densidad? ¿cuáles son las expectativas para los residentes nuevos? ¿qué "sueños" se están vendiendo que luego no serán cumplidos? ¿Cómo se utilizan las expectativas de las personas en estos proyectos? ¿por qué no hacer un proyecto a escala humana, que*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considere el bienestar colectivo, el bien común y que busque una mejora de la calidad de vida para los residentes antiguos y los que llegarán?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a los compromisos voluntarios

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre Micalvi” de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Observación: *La construcción de un proyecto de esta envergadura implica importantes "costos" para los residentes, en términos de nuestra salud: por contaminación (polvo, humo, etc.), por ruido, por congestión,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por alteración de nuestras rutinas, etc. ¿considera a corto plazo este proyecto este punto? ¿y a largo plazo? ¿por qué debemos los vecinos sostener esta construcción que es solo un empeoramiento de nuestras condiciones de vida?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile	Estimación		
			Promedio anual	Línea	% de la LB

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(µg/m³)	(µg/m³)	Base	
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [30]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[31] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[32] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[33] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Análisis Vehicular del Proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

[30] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[31] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[32] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[33] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		"Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

23. **Observante: Rodrigo Alejandro Carvajal Aceituno**

Observación*: El intangible patrimonial del territorio que habito con mi familia, se caracteriza por lo residencial del entorno. Habitamos a pocas cuadras donde se emplazará el mega proyecto y aún existe una memoria del entorno rural irrigado por el canal San Carlos; memoria que conservan y que es compartida por las generaciones inmediatamente más antigua que la nuestra. Quienes conservan aquella memoria local, han visto afectado hace décadas su culturay forma de vida por el desarrollo vertiginoso de los proyectos inmobiliarios que rodean a las comunas aledañas y se acercan desde la avenida Américo Vespucio a nuestra comuna, que sus habitantes han elegido como una comuna residencial. Las 4 grandes torres tendrán un impacto en el patrimonio intangible que valoran sus habitantes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación*: Los y las habitantes de mi comuna, que viven en el eje Larraín, entre vespucio y tobalaba. Tendrán dificultades para salir del sector y dirigirse a sus trabajo que quedan en las comunas de Providencia y Santiago Centro. Por el aumento excesivo de la densidad poblacional y de automóviles que trae el proyecto, tendrá un impacto en el desplazamiento de los habitantes, ya que la alta densidad proyectada, aumentará aún más el efecto "tapón" que ya sucede en la esquina de Larraín con Vespucio.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

24. <u>Observante: Carlos Alejandro Jara Ñúñez</u>

Observación*: Guetos en Ñuñoa: son muchos departamentos. Se calcula que serán ocho mil nuevos habitantes los que llegarán al sector. Imagine el impacto que tendrá: 1. congestión vehicular (2.400 vehículos más) 2. entrada y salida de camiones 3. alcantarillas de la comuna se verán saturadas con la llegada de más habitantes 4. presencia de grúas, camiones, maquinarias para la construcción*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis Vehicular del Proyecto:</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente< (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación: *Todos estamos de acuerdo con el desarrollo y progreso, pero a escala humana. Lo que necesitamos los vecinos de Ñuñoa y La Reina es calidad de vida. La llegada de este mega proyecto influirá negativamente en la calidad de vida de los habitantes de estas comunas. ¿Por qué no construir un centro cultural o áreas verdes?, respuesta: porque esto no genera dividendos económicos. Estamos siendo testigos de la devastación de una comuna clásica bajo el pretexto del desarrollo, un desarrollo depredador y sin límites.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *Altura del proyecto y alteración significativa del valor paisajístico y de la calidad de vida. 1. El proyecto propone torres de altura excepcional (más de 30 pisos) que tendrá muchas consecuencias nefastas: 2. Afectará irremediablemente la vista a la Cordillera, nuestro patrimonio natural común, que cada vez se ve menos. 3. Desfigurara totalmente el paisaje que ofrece esta esquina, ya con la altura del Mall tenemos suficiente. Pasara a ser un getto vertical. 4. Dejará en la sombra permanente a muchas viviendas de los alrededores alterando significativamente la calidad de vida de sus residentes. Es necesario que sea TAN ALTO??? No es un poco exagerado? Por favor que los constructores se capaciten en urbanismo y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

arquitectura SUSTENTABLE, modo de desarrollo que no se soluciona con hacer un área verde, es mucho mas completo y complejo que esto. Se trata de encontrar un equilibrio entre los pilares sociales, medioambientales y económicos del desarrollo. La información y formación ya esta disponible en muchos países occidentales. Este tipo de proyecto que ofrecen ya es del siglo pasado... Chile se merece algo mejor.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

25. **Observante: Rosa Elena Salazar Salazar**

Observación: *Altura del proyecto y alteración significativa del valor paisajístico y de la calidad de vida El proyecto propone torres de altura excepcional que tendrá muchas consecuencias nefastas: - afectará irremediablemente la vista al a Cordillera, nuestro patrimonio natural común que cada vez se ve menos - desfigurara totalmente el paisaje que ofrece esta esquina, ya con la altura del Mall tenemos suficiente. Pasara a ser un getto vertical. - dejara en la sombra permanente a muchas viviendas de los alrededores alterando significativamente la calidad de vida de sus residentes Es necesario que sea TAN ALTO??? No es un poco exagerado? Por favor que los constructores se capaciten en urbanismo y arquitectura SUSTENTABLE, modo de desarrollo que no se soluciona con hacer una área verde, es mucho mas completo y complejo que esto. Se trata de encontrar un equilibrio entre los pilares sociales, medioambientales y económicos del desarrollo. La información y formación ya esta disponible en muchos países occidentales. Este tipo de proyecto que ofrecen ya es del siglo pasado... Chile se merece algo mejor.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *Manejo de la congestión vehicular y de los impactos ambientales y sanitarios de ella. Este proyecto incrementará de forma excepcional e inédita el flujo vehicular de la zona sin que ninguna transformación vial haya sido proyectada. ¿Cómo se manejará este tema? Todas las calles cercanas se verán afectadas, así como la salud de los ciudadanos. ¿Tienen que ser tantos departamentos?, ¿Tantos pisos?, ¿Tantos estacionamientos? ¿No podría ser un proyecto simplemente a escala humana?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *Proceso de obra y consecuencias para la salud por emisiones contaminantes (camiones, humo, polvos). La construcción de un proyecto tan gigantesco no será menor. El trafico interrumpido, los va y vienes de los camiones, el polvo, el ruido permanente, el humo... serán multiplicado por la magnitud, afectando de manera dramática a la vida de las personas vecinas. La inmobiliaria y no sé quién más se llenarán los bolsillos de dinero, y los vecinos de la comuna serán los afectados. Sólo pedimos "moderación" en el proyecto, de tal manera que mejore la calidad de vida en lugar de empeorarla.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [34]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[35] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[36] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[34] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[35] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[36] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[37] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

26. Observante: Claudia Saravia

Observación: *"Alto impacto ambiental y vial. El proyecto contempla más de 2.000 estacionamientos en una zona que ya está saturada.Y no se ha contemplado ni siquiera un estudio de impacto vial. Los invito a que revisen los accesos al proyecto que son por calle Juan Sabag y Carlos Montt. Son calles de un sólo sentido y que ni siquiera son calles principales a su alrededor hay pasajes con casas de 1 a 2 pisos. Señores los invitamos a que revisen los accesos y nos digan con honestidad que no va a haber un aumento al 1000% de congestión."*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

[37] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: "Impacto en la calidad de vida. Es necesario el estudio de impacto ambiental, toda vez que habrá una alteración significativa de los sistemas de vida y de costumbre de los vecinos del sector. Es esperable que este proyecto obstruirá o a lo menos restringirá la conectividad y sin duda habrá un gran aumento en los tiempos de desplazamiento. ¿Cuales son las medidas paleativas que incluirá este proyecto? Serán suficientes?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[38] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías

[38] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia. Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Afectación a la salud por contaminación de emisores. Claramente este proyecto debe ser evaluado en cuanto al riesgo para la salud de sus vecinos colindantes. Ellos pueden verse afectados por: 1) la superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigente 2)Superación de valores de ruido establecidos en la norma ambiental. Recuerde es la construccion de 1.800 deptos, más locales comerciales, estacionamientos Con todo lo que ello implica, camiones, maestros, etc. 3) La exposición a contaminantes por las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales, incluyendo suelo, agua y aire . Por esto y más es imprescindible un estudio que responda en forma honesta a la comunidad sobre estos alcances.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [39]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[40] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[41] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[42] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

[39] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[40] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[41] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[42] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.

Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.
Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.
En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.

Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.
Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.
Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.
Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

27. <u>Observante: Delia Fuentes</u>

***Observación**: No considero que el proyecto sea sustentable para la comuna debido a la gran cantidad de gente que viviría y llegaría a trabajar al lugar. Si bien es una zona de alta conectividad, las calles y el metro ya están colapsados y no darían abastos con un proyecto tan masivo como el que quieren hacer. La apertura de la nueva línea del metro debería ser un apoyo para descongestionar la línea 4, no una excusa para poder meter más gente en la comuna y hacer que colapse posteriormente.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Análisis Vehicular del Proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

1) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
2) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *La calidad de vida se vería altamente afectada para todos, es un proyecto demasiado grande como para traer algún beneficio a los vecinos y a la gente que viviría en los edificios; comenzando porque son departamentos demasiado pequeños y claramente con precios excesivamente inflados. ¿Con tan alta cantidad de gente fallarían los servicios básicos? ¿Habrá problemas con el agua o el alcantarillado?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación*: Como vecinos consideramos que el municipio sólo aprueba el proyecto para tener más ingresos con las contribuciones y no vela por la calidad de vida de la gente. Están sobrevendiendo demasiado Ñuñoa, el aumento explosivo de las construcciones en altura, el alto valor de las propiedades y el poco metraje hace que se aleje en demasía de la imagen que se busca entregar como comuna. Pasó de ser una comuna que aspiraba a ser como Providencia o La Reina, a acercarse más a Santiago Centro y Estación Central con los tipos de edificios que están construyendo, demoliendo casas que debieron haber sido protegidas, llenando todo de cemento y sin preocuparse de áreas verdes y esparcimiento, que cada vez dan menos abasto con la cantidad de gente que ha llegado a vivir a la comuna.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

28. <u>Observante: Nicole Tischler</u>

Observación*: "El proyecto tiene graves problemas técnicos, legales y administrativos que fueron obviados: 1. Por el aumento de flujo vehicular y las emisiones propias de los edificios, el proyecto generará un riesgo para la salud por emisiones contaminantes (camiones, humo, polvo). ¿Han realizado calculos para estimar el aumento de emisiones por el flujo de vehiculos (sobre 2000 nuevos estacionamientos!) y de los edificios? Comparado con la densidad habitacional previa, el aumento debe ser exponencial.Esto es especialmente grave en el contexto de una cuidad ya contaminada con miles de enfermos agudos, crónicos y muertos anuales "*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [43]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[44] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[45] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[46] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

[43] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[44] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[45] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[46] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *2. El aumento del flujo vehicular congestionará las calles, por lo que se verá afectado el tiempo de desplazamiento. ¿han estimado en cuantas vías deberían aumentar las calles colindantes para poder absorber este aumento de flujo de tránsito?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *3. El proyecto además altera significativamente del valor paisajístico (vista a la cordillera) y generará "sombras eternas" y por ende enfriamiento del entorno que afectará tanto por falta de luz como sus disminuida temperatura la calidad de vida de los vecinos. ¿Han proyectado las sombras que generarán las torres? ¿Han evaluado a cuantos vecinos les taparáran la vista?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Observación: *4. El proyecto además altera sitios con valor arqueológico*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

Abe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

29. <u>Observante: Sergio Andrés Fernández</u>

Observación*: De acuerdo a la ficha, el proyecto Egaña-Comunidad Sustentable, que pretende construirse en Av. Américo Vespucio con Irarrázaval, contempla un total de 1828 departamentos, aunque si uno suma la cantidad de departamentos totales señalados por torre el total es de 1759 departamentos y 192 oficinas (1952 unidades). Además, contempla 2133 estacionamientos en total. Si uno estima la tasa de generación de viajes por hogar de la comuna de Ñuñoa, para el período punta mañana, utilizando los escenarios de desarrollo urbano vigentes de ESTRAUS (Estudio de Transporte Urbano de Santiago, con el cual se evalúan planes y proyectos de transporte urbano de Santiago), se tiene que esta tasa es de 1,18 y 1,22 viajes por hogar para el año 2015 y 2020, respectivamente. Si se aplica la tasa de generación de viajes del año 2020 a los 1759 departamentos del proyecto, se tiene que éste generará 2147 viajes en el período punta mañana del año 2020. Si se considera la Encuesta Origen-Destino de Viajes de Santiago del Año 2012 se tiene que el 24,1% de los viajes se realiza en transporte público, mientras que el 45,3% se realiza en transporte privado. Si lo anterior lo llevamos a los viajes del proyecto, se tiene que de los 2147 viajes generados en el período punta mañana, 517 viajes se realizarán en transporte público y 973 en transporte privado. Lo anterior significa que al sector se incorporarán 973 automóviles adicionales en una zona actualmente muy congestionada y, junto a ello, se sumarán 517 pasajeros al transporte público lo que contribuirá a deteriorar el acceso al metro y a los servicios de buses. Todo esto se traducirá en un aumento en los tiempos de viaje y otras externalidades negativas, tales como el aumento de la contaminación ambiental (aire y ruido) producto del aumento del tráfico vehicular.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis Vehicular del Proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[47] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
<u>En relación con el transporte público</u>
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

[47] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

5) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
6) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación*: 2. La sobrecarga de población provocará un fuerte aumento en la demanda por servicios básicos, lo que llevará a un deterioro de los mismos. Por ejemplo, se producirá un aumento en la demanda de agua potable lo que se traducirá en problemas de presión o, por otra parte, podría producirse saturación del sistema de alcantarillado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>En relación a la densidad poblacional</u>
En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

30. Observante: Pedro Davis Urzúa

***Observación**: 1. EL PROYECTO SIGNIFICARA ENTRE 5.000 Y 6.000 PERSONAS MAS VIVIENDO Y/O TRABAJANDO MAS EL PUBLICO QUE ACUDA A LOS LOCALES COMERCIALES TODO ESTO EN UNA UBICACION DONDE YA EXISTE UN MALL (ESQUINA NOR ORIENTE), DONDE CONFLUIRAN PASAJEROS DE LAS LINEAS DE METRO 4 Y 3, DONDE EVENTUALMENTE PUEDE CONSTRUIRSE UNA ESTACION INTERMODAL (IDEA QUE SE HA PLANTEADO EN REITERADAS OPORTUNIDADES) LA ESQUINA EN CUESTION ES ADEMAS LA PRINCIPAL ENTRADA Y SALIDA DE LA COMUNA DE LA REINA EN ESE EJE SE MOVILIZAN PERSONAS DE PUENTE ALTO(UNA DE LAS 2 COMUNAS CON MAS POBLACION DE CHILE), FLORIDA, MACUL, PEÑALOLEN, ÑUÑOA, LA REINA,LAS CONDES VITACURA) ESTA DEMOSTRADO QUE EN LOS LUGARES CON MAS POBLACION Y/O COMERCIO AUMENTAN LA COMISION DE DELITOS YA SUCEDIO LO ANTERIOR CPN LA CONSTRUCCION DEL MALL PLAZA EGAÑA (FUENTE CARABINEROS DE CHILE) EL AUMENTO SUSTANCIAL DE LA POBLACION RESIDENTE Y FLOTANTE IMPLICARA UN AUMENTO IMPORATANTE DE CONSUMO DE AGUA, AUMENTO DE USO DE ALCANTARILLADOS Y AUMENTO DE CONSUMO ELECTRICO LA COMUNA DE LA REINA TIENE UN ALTO PORCENTAJE DE POBLACION DE ADULTOS MAYORES, MUCHOS DE ELLOS SE VEN OBLIGADOS A ACUDIR AL LUGAR EN QUE SE EMPLAZARÍA EL PROYECTO DE SER APROBADO, DADO QUE DEBEN HACER TRAMITES, COMPRAS, O SIMPLEMENTE CAMINAR*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a la densidad poblacional
En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

7) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
8) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la congestión vial

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a los servicios básicos
Se debe indicar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la seguridad
El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a los servicios básicos, se debe indicar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [48]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[49] a atenderse por problemas respiratorios.

[48] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[49] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[50] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación. Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[51] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Observación: *2. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA ATENUAR IMPACTO VIAL*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

[50] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[51] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *3. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA ATENUAR IMPACTO AMBIENTAL*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. No obstante lo anterior, y entendiendo la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación: 4*. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA ATENUAR IMPACTO ACUSTICO*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación: 5**. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA ATENUAR IMPACTO SOBRE LA SEGURIDAD CIUDADANA*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, el cual corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación:** 6. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA ATENUAR IMPACTO ACUSTICO*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *7. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA GARANTIZAR A LA ACTUAK POBLACION QUE NO SE VERA AFECTADA POR EVENTUAL COLAPSO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO*
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.
A mayor abundamiento, se debe indicar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: *8. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA QUE EL GRAN AUMENTO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR NO AFECTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ADULTOS MAYORES QUE CIRCULAN HABITUALMENTE EN EL*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a la calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación: *9. PREGUNTA FAVOR INDICAR MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS PARA ATENUAR IMPACTO SOBRE EL TRANSPORTE PUBLICO*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

3) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
4) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación: *10. LOS REPRESENTANTES DE FUNDAMENTA EN EXPOSICION REALIZADA EN JUNTA DE VECINOS 6 DE LA REINA SEÑALARON CON "DATOS" QUE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO MEJORARIA LA CALIDAD DE VIDA EN EL SECTOR, PUES DISMINUIRIA LA CANTIDAD DE POBLACION TRANSITANDO POR METRO CUADRADO Y OTROS INDICADORES PREGUNTA FAVOR SEÑALAR ESTUDIO QUE AVALA LAS CIFRAS ENTREGADAS POR FUNDAMENTA*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a la calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

31. <u>Observante: Cristóbal Alberto Montedonico Vargas</u>

Observación: *1. Es un proyecto que hará colapsar el sector debido a su volumen. Traerá colapso vial, quitará luz solar a las viviendas del sector.*
No hay planificación coherente, no es un aporte urbano. La gran cantidad de personas generará una inmensa cantidad de residuos.
Es un sector planificado y diseñado para cierta cantidad de familias, presentar un proyecto de estas características es destruir toda esa coherencia presente en el sector

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>En relación a la congestión vial</u>, la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación a la sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Residuos en operación del proyecto

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.
Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.
A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.
De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.
Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.
En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.
Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.
Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
En relación al concepto de barrio, se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Modelación de la Calidad del Aire	de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

32. <u>Observante: Marcela Alejandra Zamorano Leiva</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *1. Cuál es el real beneficio para la comunidad de Ñuñoa? Para los vecinos? Cero, esta mole solo contribuye a la destrucción del paisaje de nuestra comuna y a un excesivo sobrepoblamiento que solo acarreará más ruido, estré y contaminación. Esto no es más que un guetto de barrio alto pero guetto al fin. Horroroso! Yo no quiero esto a unas cuadras de mi casa.*
Para qué otro sector comercial frente a un centro comercial y dando vuelta la esquina de una calle (irarrazaval) que ya es lo suficientemente comercial?? Es ridículo!
Qué "propuesta urbana" me ofrecen como vecina del entorno? Una mole de vidrio y cemento con estupendos paisajes interiores.
El objetivo del proyecto, se señala, sería "entregar soluciones a la demanda habitacional en la comuna de Ñuñoa" Perdón pero me cambié a la comuna hace unos meses y al momento de comprar mi departamento quedé mareada con la gran cantidad de opciones (en la misma manzana!) que tuve y de las cuales tuve que elegir mi hogar definitivo, no me parece que sea un problema que justifique una construccion de estas proporciones
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la “Guía de Valor Paisajístico en el SEIA”, se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:

http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Por último, el Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	• Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación	comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.

Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del D.S. Nº 38/11 MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Entorno directo del Proyecto. Forma: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: • Juan Sabaj. • Juan Sabaj con Carlos Montt. • Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. El hito de inicio será previo al inicio de las faenas de construcción y se prolongará por 60 meses con una frecuencia cada 3 meses. Se realizarán mediciones de los Niveles de Presión Sonora (NPS) en dB(A) Lento, en horario diurno, específicamente en horario de faenas constructivas, en los receptores localizados a los alrededores de la obra, siguiendo la metodología descrita en el Artículo 16° del D.S. 38/11 del MMA. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 10.
Indicador de cumplimiento.	Informes cuatrimestrales de los monitoreos.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra..	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Mantener limpio el entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante el aseo periódico del frente de la obra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponderá al frente del Proyecto en Av. Américo Vespucio. Forma: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 11.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del frente del Proyecto, antes y después de realizar la acción de limpieza.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Disponer de un lugar de reciclaje "Punto Limpio" para la comunidad aledaña al Proyecto en su etapa de construcción y colaborar con la reducción de residuos y la contaminación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La localización se muestra en la Figura "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción" de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular. (Imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la fase de construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 12.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del Punto Limpio operativo en la zona establecida. Registro de los residuos reciclados retirados por la empresa asociada.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 13: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario 13: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Informar a la comunidad respecto de las principales partes, obras y/o acciones del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Proyecto. Mejor comunicación con los vecinos y mayor capacidad de respuesta ante quejas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad. Forma: Uso de pizarrón: Se dispondrá de una pizarra informativa en el acceso del Proyecto que deberá indicar a lo menos la siguiente información: - Tipo de obra a realizar. - Eventos relevantes. - Plazos de construcción. - Permisos de obra. - Horarios de trabajo. Espacio para inquietudes y reclamos: Se dispondrá de un libro al interior de la obra para recibir inquietudes y reclamos. El encargado de obra deberá recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Canal de Comunicación Abierto: Se dispondrá de un correo electrónico, y un teléfono de contacto y asistencias para recibir los reclamos e inquietudes de la comunidad. Dicho canal será informado a la comunidad y estará la información disponible en el pizarrón localizado en el acceso a la obra. El plazo de respuesta corresponderá a un máximo de 48 horas. Habrá un registro diario de escritura de información mediante planilla. Recopilación de reclamos, respuestas y medidas. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 13.
Indicador de cumplimiento.	Comprobación mensual de cumplimiento de medidas ante reclamos. Registro fotográfico de cartel informativo. Registro en papel de quejas de las comunidades aledañas. Registro electrónico de quejas de las comunidades aledañas.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.

Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia..	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la señalética vial en los frontis de los colegios pertenecientes al Área de Influencia dentro de la Comuna de La Reina.
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<table>
<tr><td>implementación</td><td>
• Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
• Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
• Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
• Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

<u>Forma</u>:
Los mejoramientos consisten en:
<table>
<tr><th>Establecimiento educacional</th><th>Señalización</th><th>Demarcación</th></tr>
<tr><td>Santa Catalina Labouré</td><td>Se mantiene señalización existente</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.</td></tr>
<tr><td>Rubén Darío</td><td>Instalar nueva señalética "precaución zona de escuela" según estándar de la comuna.</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares</td></tr>
<tr><td>Hermanas del Niño Jesús</td><td>Se mantiene señalización existente.</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.</td></tr>
<tr><td>Confederación Suiza</td><td>Señalética existente en buen estado, se realizará poda de árboles para visibilizar señalética.</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.
Pintura paso cebra.</td></tr>
</table>

El catastro realizado a los colegios antes mencionados, sobre lo cual se justifican las acciones a implementar en este compromiso se puede observar en las imágenes de la tabla de Compromiso Ambiental Voluntario N° 14, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 14.
</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento.</td><td>Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de la Reina según lo indicado en el proyecto de señalética implementado.
Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.</td></tr>
<tr><td>Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)</td><td>Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.</td></tr>
</table>

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la seguridad en el sector aledaño al proyecto mediante la instalación de una cámara de seguridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponde a la intersección de calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio (Ubicación en la Figura del Compromiso Ambiental Voluntario N° 15, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 15.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de instalación de cámara. Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 16: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.

Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario 16: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar 4 cruces peatonales con el estándar urbano definido por la Municipalidad, en línea con el "Mejoramiento integral de la infraestructura básica" señalado en consideración al PLADECO de Ñuñoa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos: - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente. - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente. - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente. - Juan Sabaj esquina Irarrázaval Forma: Dichos mejoramientos consisten en: 3. Dispositivos de rodado: Deben ser a nivel de vereda. 4. Iluminación Peatonal: Implementación de 2 postes con lámparas LED, (uno a cada lado de la calzada) y con una altura de 5 metros o similar. Cabe precisar que el cruce de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, en el bandejón central, se implementará luminaria tipo monoposte alto con sistema LED. Las imágenes referenciales se muestran en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 16, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 16.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

33. <u>Observante: Tatiana Daniela Pedregal</u>

Observación: *1. Quiero manifestar mi opinión en contra de este proyecto inmobiliario que se pretende construir en la comuna de la Reina y que afectará directamente a los vecinos del sector incluyendo la comuna de Ñuñoa donde yo resido.*
Me parece que construir un proyecto de esta magnitud atenta directamente contra los principios de ética, ya que la cantidad de nuevos habitantes y automoviles que se incorporarán al sector, colapsarán las vías de acceso a nuestros hogares, limitando aún más la libertad de circulación que en este momento ya se encuentra afectada por los diversos edificios nuevos que se han construido.
Como vecina, me siento menoscabada y considero que no se está respetando nuestra autonomía para poder desplazarnos de forma segura y cómoda por el entorno de nuestros hogares. A esto se suma la cantidad de nuevos habitantes y la posibilidad de aumento de la delincuencia por la aglomeración de personas que no solo se desplazarán en vehículos particulares, si no utilizando el sistema de transporte público que colapsa con mucha facilidad.
Solicito que este proyecto no se lleve a cabo porque no considero justo que nuestra calidad de vida se vea dañada por el hecho que no se consideró el bien común al momento de aprobar un proyecto que generará un tremendo impacto en todos quienes vivimos y transitamos por el sector.
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.
No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
<u>En relación a la densidad poblacional</u>
En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

5) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
6) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a seguridad

El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

34. <u>Observante: Valentina Alejandra Jara Salazar</u>

Observación: *1. La llegada de más de 6.000 nuevos habitantes traerá un uso excesivo de la capacidad de las redes de agua potable y aguas servidas. ¿Qué medidas se tomarán para eliminar dicho impacto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la <u>densidad poblacional</u>, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación: *2. Cuatro torres de más de 30 pisos impedirán definitivamente la vista hacia la cordillera y provocará sombra permanente a todas las viviendas, casas y edificios, ubicados en las cercanías del proyecto.*
¿Cómo lo harán para no provocar este impacto paisajístico a cientos de vecinos?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

En relación a la sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *3. Elegimos vivir en esta comuna por la calidad de vida que nos ofrecía.*
¿Es posible que sea devastada por los intereses económicos de unos pocos, que bajo la engañosa bandera del progreso y desarrollo depredan cada espacio de nuestra comuna para levantar moles de cemento?.
¿progreso para quién?
¿Qué queda para los vecinos además de la contaminación, problemas de transporte, hacinamiento y la pérdida en la calidad de vida?
¿Qué nivel de vida les espera a los nuevos habitantes de las enormes torres proyectadas?
¿Dónde quedan los espacios públicos, las áreas verdes?

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:

http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto al transporte público
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

7) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
8) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a área verdes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: *4. Necesitamos que las opiniones respecto del proyecto que tienen los vecinos se incorporen en términos de las externalidades y mitigaciones. ¿Cuáles son las medidas de mitigación y el impacto ambiental y vial que provocará este proyecto inmobiliario?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:
<u>Respecto al Flujo vehicular</u>
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al flujo peatonal

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Poniente		17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

35. <u>Observante: Karen Salas</u>

Observación: *1. Este proyecto, de concretarse, presentará un alto impacto urbano y muy negativo.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación: *2. Este proyecto provocará intrusión visual, es decir, una alta perturbación en el paisaje.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Observación: *3. Este proyecto aumentará la congestión vehicular de manera muy importante debido a la gran cantidad de departamentos. Generará mayor contaminación acústica por el aumento del tránsito vehicular y bocinazos de los autos y aumentará la contaminación del aire por CO2.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Observación: *4. Este proyecto se transformará en un importante gueto vertical (será un ícono negativo de la comuna de Ñuñoa).*
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación: *5. Costará más tomar la micro o subirse al metro debido al considerable aumento de población (1800 departamentos que implican 3600 personas más como mínimo).*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>En relación al transporte público</u>
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

9) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
10) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *6. No existe medida de mitigación (vial, ambiental, etc.) que anule o minimice el gran impacto negativo que provocará este proyecto.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:
<u>Respecto al Flujo vehicular</u>
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *7. Este proyecto no está hecho a escala de barrio. No es para la comuna de Ñuñoa.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

36. <u>Observante: Maria Virginia Popovic Silva</u>

Observación: *1. En el Anexo 7.0. "Estudio de Arqueología y Patrimonio" (octubre 2017) contenido en el Anexo N°4 "Estudios de Especialidad", se señala la existencia de dos sitios arqueológicos, los cuales fueron caracterizados, registrándose 3 momentos de ocupación: prehispánico (PAT), histórico y sub actual, con presencia de restos arqueológicos en cada uno de los 15 pozos de sondeo realizados. Luego, el honorable Consejo de Monumentos Nacionales en ORD. N°5971 con fecha 07 de Diciembre del 2017 se pronuncia en su punto n°3: "Este Consejo estima que el documento no expone los antecedentes necesarios que certifiquen*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300."
Con respecto a esta información y según la mencionada letra f) del artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente la cual señala:
"Artículo 11. Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:
Letra f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural."
El presente proyecto sí está generando alteración y daño de monumentos arqueológicos, ya que las medidas de rescate que el honorable Consejo de Monumentos Nacionales estime pertinentes no evita la destrucción del monumento arqueológico. Por lo tanto, según el artículo N°11 el proyecto debería presentar un Estudio de Impacto Ambiental debido a la alteración de monumentos arqueológicos.
¿Por que el presente proyecto a pesar de estar alterando sitios de valor arqueológico no ha entrado al sistema de evaluación ambiental como un Estudio de Impacto Ambiental siendo que la letra f) el artículo N°11 de la Ley 19.300 así lo estipula?.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se informa que se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.

La información proporcionada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria (Informe de Caracterización Arqueológica) señala que a partir de los materiales recuperados en el marco de los pozos de sondeo realizados en el proyecto “Egaña Comunidad Sustentable” y de los análisis respectivos del material cultural (cerámico, vidrio, loza, metal y misceláneos, entre otros) se pudo constatar le presencia de material culturales de filiación prehispánica e histórica (figuras 13 a15 del punto 6.2.1, Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria).

A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto “Egaña-Comunidad Sustentable” se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes y resultados presentados previamente, el titular propone implementar un plan de manejo asociado al Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo 6.5 de la Adenda Complementaria). En este sentido, se realizará un rescate arqueológico en las 3 áreas asociadas a los sectores de baja, mediana y alta densidad con una superficie de rescate de 945,2 m^2. Finalmente, se hará entrega de los materiales arqueológicos al Museo Nacional de Historia Natural, una vez se hayan efectuado los análisis correspondientes y se haya efectuado la entrega del informe final a Consejo de Monumentos Nacionales, donde se incluya el análisis y la interpretación general del sitio y de sus materiales.

Adicionalmente, de acuerdo a lo declarado por el titular en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria, se implementará un monitoreo arqueológico permanente, dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico. Asimismo, agrega: "*Dicho monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se realizarán charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: (…)"* El detalle de los antecedentes que deberá contener el informe antes mencionado se precisan en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, el Proyecto no modifica o deteriora en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Esto se debe ya que a partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizado se propone un rescate arqueológico en el marco del PAS 132.

Cabe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

Observación: *2. La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente señala en su:*

Artículo 11. Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

características o circunstancias: c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
¿Por qué el presente proyecto no ha ingresado al sistema de evaluación ambiental como un Estudio de Impacto Ambiental ya que el aumento en la densidad poblacional y el aumento en la congestión vehicular de intersección vespucio/irarrazabal va a afectar sin duda los sistemas de vida de los vecinos tanto de La Reina como de Ñuñoa, al verse incrementado los tiempos de espera de transporte público y desplazamiento de vehículos particulares una vez finalizado el proyecto?. Si además se consideran los 5 años que el proyecto contempla para su construcción; problemas de emisión de polvo, ruido, residuos, tráfico de camiones, seguridad, atochamientos, es necesario un EIA.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:
<u>En relación a la densidad poblacional</u>
En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

11) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
12) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la contaminación por ruido

Cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Respecto a residuos en fase de construcción
Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.
Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.
La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:
Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.
La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.
En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.
Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
La iluminación y ventilación será de tipo natural.
La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.
Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.
Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.
Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.
El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Respecto a seguridad
El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

37. <u>Observante: Daniela Andrea Durán Collao</u>

Observación: *1. En relación al mega proyecto "Egaña Comunidad Sustentable", ubicado en la intersección de Avenida Irarrázaval con Américo Vespucio, como persona natural y vecina de la comuna de La Reina, que se desplaza habitualmente por el sector, tengo las siguientes observaciones:*
Este proyecto consta de una superficie de 15.165 metros cuadrados se construirían cuatro torres con 1.828 departamentos. Dos edificios serían de 32 pisos, otro de 31 y cuarto de 27. Se pretende construir también 2.133 estacionamientos para vehículos livianos y y 1.075 para bicicletas.
2.000 nuevos autos circularán por esta intersección, colapsando aún más la situación caótica que ya se vive por la presencia del Mall Plaza Egaña. ¿Cómo convivirá este proyecto con la autopista Vespucio Oriente II? Estación Metro Plaza Egaña verá una buena parte de esos habitantes y trabajadores añadidos a su estación; otro colapso para el sistema.
Las redes sanitarias de alcantarillado no darán abasto si sumamos aproximadamente 5.000 habitantes más a un sector que cuenta con un sistema antiguo de estas redes, pensado y edificado para casas y no para mega construcciones como las que se tiene pensado construir. Los vecinos ya presentan problemas con la presión del agua.
Aumentará la circulación de peatones, lo que conllevará a un aumento en la delincuencia y el comercio ambulante. Los carabineros e inspectores municipales ya no dan abasto con la situación actual, y ahora quieren sumar este mega proyecto y inevitables cambios y consecuencias a su quehacer diario.
Dado el escaso metraje de los departamentos y la cantidad desproporcionada de ellos (1.830) no es equivocado conjeturar que estamos frente a nuevos "guetos verticales", como los que ya existen en varias comunas de nuestra ciudad. Más que una solución habitacional, este nuevo formato no hace más que hacinar a quienes viven ahí, ya que sabemos que la promesa del soltero sin hijos y sin mascotas que elige este lugar para vivir no es tal; finalmente estos departamentos son comprados por particulares y arrendados a terceros, mayoritariamente inmigrantes incautos y necesitados de un lugar donde vivir, generándose lamentables e indignas situaciones de hacinamiento, como las ya tan conocidas en la prensa.
Llama la atención el nombre que han elegido para este proyecto, "Comunidad Sustentable", prometiendo espacios para bicicletas y alternativas de iluminación amigable con el medioambiente. Estas estrategias son meramente comunicacionales, con el objetivo de "limpiar" la imagen de la inmobiliaria frente a la opinión pública. No hay que ser muy astuto para darse cuenta que el daño medioambiental causado antes, durante y luego de la construcción de este monstruoso proyecto no se verán mermados por unos bicicleteros o ampolletas led.
El representante legal del proyecto, Alfredo Palomino, señala que la idea de este significará un "desarrollo" para la comuna, y que podría ser semejante al que se observa en la estación del metro Escuela Militar. Sin embargo, el señor Palomino olvida que aquel mencionado sector de Escuela Militar no existe un mega centro comercial a metros de distancia (que ya ha significado un colapso vial) ni cuatro torres con una superficie de 15.165 metros cuadrados, con 1.828 departamentos y 200 oficinas, ni dos edificios de 32 pisos, otro de 31 y cuarto de 27. Olvida también mencionar que el sector señalado de Escuela Militar se desarrolla en el subterráneo, y que todo transito peatonal es principalmente dirigido hacia el Metro. Además, no señala que el sector donde se quieren construir estas descomunales torres está rodeado de vecinos y pequeños comerciantes que se verá sin duda afectado por falta de iluminación natural causada por estas colosales edificaciones, contaminación acústica y visual.
Por último, no olvidar que la comuna de Ñuñoa presenta variadas irregularidades si de permisos de edificación se trata. No sería raro que saliera luego a la luz pública que este proyecto, que no tiene cabida en un espacio reducido y ya subyugado como es esta particular intersección, también ha incurrido en este tipo de situaciones. Los vecinos, nuevamente, los únicos perjudicados, mientras otros se llenan de dinero los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

bolsillos a costa del sufrimiento de quienes los llevaron a esos cargos de poder. No estamos en contra del desarrollo inmobiliario en ningún caso, pero siempre manteniendo los límites en el respeto por los demás. Este mega proyecto es simplemente ridículo, tanto en sus proporciones como ambiciones, mezquino en la calidad de vida que daría a quienes habitarían en deplorables condiciones de hacinamiento, irrespetuoso con quienes ya habitamos el sector y vivimos en vivo y en directo a diario el colapso vial y peatonal producido por otro mega proyecto (Mall Plaza Egaña), que también ha sido foco de atracción de delincuencia y comercio ambulante. Es hora que pongamos los intereses de los ciudadanos primero, qué necesitan, qué sería bueno para ellos en la práctica. A menos que Ñuñoa, La Reina y tantas otras comunas quieran volverse comunas industriales, porque de la forma en que están procediendo, perderán a todos sus vecinos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

13) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
14) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

<u>En relación a la densidad poblacional</u>

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En relación al concepto de barrio

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
En relación a la sombra
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf
Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.
Respecto a seguridad
El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

38. Observante: Patricio Bravo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación*: 1. Según la encuesta Origen-Destino publicada por el Ministerio de Trasportes en Marzo del 2015, entre las vías que presentaron un mayor aumento en los tiempos de viaje en el año 2014 estuvo Av. Américo Vespucio, a la altura de Echeñique, con un 29%. Respecto a este punto. ¿Cómo puede garantizar el proyecto que no aumentarán los tiempos de viaje en esta área, a raíz del aumento en la densidad poblacional y del parque automotriz en plaza Egaña, ubicada a 2 semáforos de este punto de mayor saturación y atochamiento a nivel de ciudad?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis vehicular del proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a las medidas del EISTU
El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *2. A raíz del aumento en el parque automotriz en el sector debido a la construcción de aproximadamente 2000 estacionamientos, más aquellos vehículos que vendrán de pasada a abastecerse de servicios. ¿Se ha cuantificado, y cuál sería, el aumento en la emisión de gases de efecto invernadero en el sector, específicamente los niveles de emisión de CO2, niveles de emisión de material particulado PM y niveles de emisión de oxido nitroso, considerando en dicho cálculo el aumento en las emisiones durante la congestión en horas punta de acuerdo a un modelo en donde el proyecto esté inaugurado y funcionando a su máxima capacidad?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: *3. De acuerdo a la línea base de patrimonio cultural, se indica que fueron detectados dos sitios arqueológicos, uno de cronología histórica y otro de cronología prehispánica. Realizados los sondeos solicitados por el Consejo de Monumentos Nacionales, se determina que debe rescatarse un 10% del sitio arqueológico, siendo destruido de forma irreversible el patrimonio cultural arqueológico, monumento nacional por el solo ministerio de la ley según la ley 17.288. Con respecto a esta información:*
- ¿Se ha consultado a la ciudadanía y en especial a las agrupaciones indígenas que participan en la comuna de Ñuñoa y La Reina, que piensan de esta decisión de destruir este patrimonio cultural y arqueológico?
- ¿Cual es la postura de la Inmobiliaria respecto a los hallazgos arqueológicos registrados en el área del proyecto?
- ¿Se ha consultado al Consejo de Monumentos si es posible evitar la destrucción de este sitio arqueológico, que constituye un alto porcentaje del patrimonio cultural del sector y que pertenece a todos los vecinos? Si no se ha consultado, creemos imperativo hacerlo.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se informa que se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.

La información proporcionada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria (Informe de Caracterización Arqueológica) señala que a partir de los materiales recuperados en el marco de los pozos de sondeo realizados en el proyecto “Egaña Comunidad Sustentable” y de los análisis respectivos del material cultural (cerámico, vidrio, loza, metal y misceláneos, entre otros) se pudo constatar le presencia de material culturales de filiación prehispánica e histórica (figuras 13 a15 del punto 6.2.1, Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria).

A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto “Egaña-Comunidad Sustentable” se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes y resultados presentados previamente, el titular propone implementar un plan de manejo asociado al Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo 6.5 de la Adenda Complementaria). En este sentido, se realizará un rescate arqueológico en las 3 áreas asociadas a los sectores de baja, mediana y alta densidad con una superficie de rescate de 945,2 m^2. Finalmente, se hará entrega de los materiales arqueológicos al Museo Nacional de Historia Natural, una vez se hayan efectuado los análisis correspondientes y se haya efectuado la entrega del informe final a Consejo de Monumentos Nacionales, donde se incluya el análisis y la interpretación general del sitio y de sus materiales.

Adicionalmente, de acuerdo a lo declarado por el titular en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria, se implementará un monitoreo arqueológico permanente, dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico. Asimismo, agrega: "*Dicho monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se realizarán charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: (…)"* El detalle de los antecedentes que deberá contener el informe antes mencionado se precisan en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, el Proyecto no modifica o deteriora en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Esto se debe ya que a partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizado se propone un rescate arqueológico en el marco del PAS 132.

Cabe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

Observación: *4. El proyecto contempla una entrada y salida de vehículos por calle Irarrázabal.¿Se ha evaluado la cantidad de vehículos que ingresarán y saldrán del estacionamiento en horario normal y en horario punta? Si no se ha hecho, solicitamos se responda dicho cálculo de manera estadística.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>Respecto a las medidas del EISTU</u>

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *5. Respecto al aumento en el parque automotriz que generará este Mega Proyecto. ¿Cuál es la evaluación estadística de los muy posibles retrasos en la velocidad de desplazamiento de automóviles y transporte colectivo que ingresan a Avenida Irarrázabal proveniente de avenida Larraín (perteneciente a la comuna de La Reina)? ¿Cómo pueden asegurar que no se producirá colapso de tránsito en las horas puntas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis vehicular del proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación al transporte público
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

15) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
16) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *6. Aun cuando se sincronicen semáforos, el sector está ya colapsado con el Mall de Plaza Egaña en las horas puntas, en las cuales se incrementa el flujo de autos y Locomoción Colectiva que circula desde la comuna de La Reina hacia el poniente. ¿Qué otras medidas tomarán para evitar los atochamientos? Solicitamos evaluarlo estadísticamente y con simulaciones realistas del problema.?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis vehicular del proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>En relación al transporte público</u>

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

17) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
18) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *7. La avenida Larraín una de las arterias principales de la comuna de La Reina, desemboca directamente en calle Irarrázabal y Américo Vespucio, avenidas que utilizará el proyecto para el flujo vehicular de los habitantes de las edificaciones y del público que acuda a la zona por los servicios ofrecidos por este Proyecto Inmobiliario. Consideramos que la Comuna de La Reina es parte del área de influencia del proyecto y solicitamos que se califique así. ¿Por qué no se ha considerado la comuna en el área de influencia del proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara al observante que dentro del Estudio de Medio Humano ingresado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se contempló parte de la comuna de La Reina dentro del Área de Influencia. Este estudio considera la caracterización de las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica, antropológica y de bienestar social básico.

En relación a la inclusión de la sinergia del Proyecto con los otros proyectos inmobiliarios de la zona, se aclara que la Ley 19.300 del MMA no exige evaluación del impacto sinérgico para las Declaraciones de Impacto Ambiental, sin embargo, de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental “Proyectos Inmobiliarios que se Desarrollen en Zonas Urbanas” (SEA 2017), el Titular lo ha considerado en esta evaluación de la DIA ingresada al SEIA, a efectos de evaluar los posibles impactos del Proyecto en su Área de Influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, y atendiendo las observaciones de la comunidad en el Proceso de Participación Ciudadana (PAC), se actualizó el Área de Influencia de Medio Humano, abarcando ahora en la comuna de La Reina el cuadrante generado por Av. Ossa/Av. Américo Vespucio por el poniente, José Arrieta por el sur, Javiera Carrera por el oriente, y Simón Bolívar por el norte, además del cine Hoyts y las estaciones de Metro Plaza Egaña y Simón Bolívar. Esta nueva área se generó en base a nuevas entrevistas con actores claves del entorno, como colegios, iglesias, juntas de vecinos y centros de salud, además de entrevistas a residentes y trabajadores del sector, junto con campañas en terreno y levantamiento de información secundaria para determinar así los límites.

Observación: *8. Debido al aumento en la densidad poblacional del sector de Plaza Egaña, ¿Cuáles serán las medidas que tomará el proyecto para que los paraderos y los vehículos de transporte público puedan absorber una mayor cantidad de personas si en la actualidad dichos paraderos y buses están colapsados?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación: *9. Este proyecto generará un aumento dramático de población en una sola manzana de Ñuñoa frente a la Plaza Egaña ya que con los 1.828 departamentos planificados se concentrarán más de 6.000 personas allí. ¿Cuál es la solución técnica para que el alcantarillado del sector pueda recibir los residuos de las 4 torres y servicios asociados? ¿Como garantizará el proyecto que no colapsará el sistema? ¿Cómo garantizará el proyecto que no se emitirán malos olores, que no se producirán rompimientos de cañerías, devolución, o cualquier suceso o circunstancia indeseada en el sistema de alcantarillado producto de la construcción del proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>En relación a la densidad poblacional</u>

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
<u>En relación al transporte público</u>
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

19) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
20) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *10. En el entorno de Plaza Egaña ya se están ejecutando proyectos inmobiliarios y otros cuentan con permiso para iniciar la edificación. Cuando se estima el flujo vehicular por Avenida Irarrazabal y Américo Vespucio y de cómo éstas recibirán un aumento en el parque automotriz, ¿Se están considerando los otros proyectos realizados en un perímetro de al menos 3 cuadras a la redonda? Solicitamos se realice un cálculo preciso de las viviendas que están agregando los proyectos en 3 cuadras a la redonda y se contemple esas cifras para las estimaciones de impacto agregado del proyecto tanto en flujo vehicular como para los servicios de transporte público, agua y alcantarillado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis vehicular del proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
<u>En relación al transporte público</u>
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

21) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
22) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación*: 11. Los vecinos de las Comunas de La Reina y Peñalolen tuvimos un logro en relación al problema de congestión en Américo Vespucio, debido a que la licitación de la autopista se hizo con la modalidad de Túnel Minero. Esa modalidad permitirá bajar la presión vehicular en superficie, pero una vez que estén construidos todos los proyectos de Fundamenta en los alrededores de Plaza Egaña y aumente el flujo vehicular en superficie, se volverá a congestionar el sector. ¿Han estimado cuánta congestión están agregando y cuál es la pérdida para la ciudadanía, tomando como referencia el descongestionamiento que se esperaba lograr con la autopista Vespucio Oriente?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis vehicular del proyecto
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

39. Observante: Felipe Nicolás Grez Moreno

Observación*: 1. El proyecto es desproporcionado en cualquiera de sus aspectos, incluyendo por sobretodo la presentación a evaluación como una simple declaración de impacto y no un estudio como al menos correspondería. Sin perjuicio de la forma de ingreso al sistema, me parece que el proyecto debería de ser rechazado pues es simplemente descabellado, no considera el tráfico vehicular que existe en la zona y el carácter residencial de lo que va quedando del barrio.*
Punto aparte me parece que el nombre del proyecto "comunidad sustentable" es una falta de respeto pues no se ha desarrollado un proyecto de frente a la comunidad ni mucho menos es un proyecto que responda a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estándares de sustentabilidad, en lo que escala se refiere; presentar que el proyecto considera bicicleteros no lo vuelve amigable, sino cumple con una mera exigencia que desde la ciudadanía día a día se levanta.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:
<u>Respecto al Flujo vehicular</u>
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación al rechazo del proyecto
Esta Dirección Regional considera que la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.
No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Urbana	Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

40. <u>Observante: ALVARO PLUTARCO ESPINOZA NAVARRETE</u>

Observación*: 1. En la fase de construcción y operación del proyecto se pueden producir impacto ambientales directos e indirectos asociados a la autopista Américo Vespucio Oriente, que se construirá en el subsuelo de Américo Vespucio, entre Príncipe de Gales y Grecia. ¿Qué elementos de ingeniería de detalle del proyecto AVO tuvo conocimiento e incorporó el Titular, para estimar impactos ambientales durante la fase de construcción y operación?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación al proyecto AVO, se aclara que el tramo Avenida El Salto – Príncipe de Gales, se encuentra aprobado mediante la RCA N°471/2017 y ha iniciado su construcción en el presente año. Por otro lado, el tramo Príncipe de Gales – Av. Grecia (AVO II), no ha sido ingresado a evaluación ambiental por lo que no se cuenta con detalles de su infraestructura, y de acuerdo al Reglamento del SEIA, no se pueden considerar proyecto que no se encuentren en evaluación ambiental o con RCA Aprobada.
Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se comprometió a tener una constante coordinación con el Ministerio de Obras públicas con respecto a los desvíos de tránsito y actividades de construcción del proyecto AVO II, para asegurar el buen funcionamiento vial del área de influencia.
Observación*: 2. Considerando la cantidad de estacionamientos propuestos por el Titular en las Tablas 6, 7 y 8 (2.133 en total), en la fase de plena operación del proyecto aumentarán las emisiones de gases desde fuentes móviles, especialmente en Américo Vespucio, entre Irarrázaval y Nuncio Laghi, debido a la simple entrada y salida de vehículos desde y hacia los estacionamientos del proyecto y al aumento de congestión que se producirá en las horas punta de la mañana y tarde. ¿Por qué en la DIA no se informa la estimación de emisiones de gases desde fuentes móviles durante la fase de plena operación del proyecto, particularmente en Américo Vespucio, entre Avenida Irarrázaval y calle Nuncio Laghi?.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

41. Observante: Laura Gougain

Observación*: 1. Este proyecto generará un aumento dramático de la congestión para el tránsito particular y público. Con 1.828 departamentos planificados se concentrarán más de 6.000 personas en una sola manzana de Ñuñoa frente a la Plaza Egaña. PREGUNTA: ¿Acaso se considera la calidad de vida de las personas del sector cuando se concentra, tantos nuevos habitantes en un solo proyecto?, si la respuesta es si, ¿Cómo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a calidad de vida
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación*: 2. Este proyecto generará un aumento dramático de la congestión para el tránsito particular y público. Con 1.828 departamentos planificados se concentrarán más de 6.000 personas en una sola manzana de Ñuñoa frente a la Plaza Egaña. Este proyecto generará un aumento dramático de la congestión para el tránsito particular y público. Con 1.828 departamentos planificados se concentrarán más de 6.000 personas en una sola manzana de Ñuñoa frente a la Plaza Egaña. PREGUNTA: ¿Cómo podría la Inmobiliaria asegurarle a los futuros dueños de los departamentos que van a vivir cómodamente, si muy probablemente gastarán horas en llegar a cualquier lugar de trabajo fuera de la comuna, ya que sólo salir del sector será casi imposible?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis vehicular del proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>Respecto a las medidas del EISTU</u>

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: 3. Siempre que se realizan excavaciones para un gran proyecto inmobiliario, los vecinos del sector se ven invadidos de roedores que son desplazados de sus guaridas, generándose un problema sanitario en un gran radio alrededor del proyecto. PREGUNTA: ¿Cómo asumirá la Inmobiliaria no sólo los costos de desratización, si no también la probable afectación de la salud ambiental?*
PREGUNTA: ¿Qué compensaciones ofrecerá por todas las molestias que esto ocasionará a los vecinos del sector?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

Observación*: 4. Según la encuesta Origen-Destino publicada por el Ministerio de Transportes en Marzo del 2015, entre las vías que presentaron un mayor aumento en los tiempos de viaje en el año 2014 estuvo Av. Américo Vespucio, a la altura de Echeñique, con un 29%.*
PREGUNTA: ¿Cómo ha considerado este Proyecto que puede concentrar cerca de 6.000 nuevos habitantes en un sector reconocidamente congestionado en términos de transporte privado y público? Es indispensable un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.PREGUNTA; ¿Este proyecto Inmobiliario ha considerado el entorno en que se ubica, los sectores cercanos en Ñuñoa y La Reina, con una gran cantidad de nuevas edificaciones en curso, que harán inmanejable la circulación vehicular en la zona?. Es indispensable un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación*: 5. El proyecto significa un aumento en el parque automotriz en el sector debido a la construcción de aproximadamente 2.000 estacionamientos, además atraerá vehículos adicionales por las 192 oficinas comerciales que incorpora. A eso se suma la congestión en horas puntas que se sufre en el entorno al Mall Plaza Egaña que está ubicado al frente de este Proyecto.*
PREGUNTA: ¿Se ha realizado un estudio acucioso que considere seriamente el impacto vial que este proyecto Inmobiliario generará?. ¿Dónde están esos estudios?, si los hay ¿Han considerado realmente la calidad de vida de las personas a las que se quiere vender estos departamentos?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación*: 6. Un proyecto de la magnitud que planea Fundamenta y que se promociona como sustentable tendría que agregar un gran parque al interior para intentar mitigar el daño ambiental que significaría tener moles de cemento y vidrio concentradas en una manzana.*

PREGUNTA: ¿Cuántas áreas verdes van a incorporar dentro del espacio en que van a construir los edificios?

PREGUNTA: ¿Por qué no priorizan la calidad de vida y el cuidado del medio ambiente construyendo edificios de 12 pisos en lugar de 30, extensas áreas verdes comunes y espacios interiores más amplios para que sus habitantes vivan cómodos realmente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las áreas verdes del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, el titular adquiere como compromiso voluntario la cesión de un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respeto a la altura de los edificios

Se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

42. <u>Observante: Catalina Acuña</u>

Observación*: 1. Personalmente considero que el Mega Proyecto que se está planteando atenta contra la ciudad que queremos construir, así como contra las últimas voluntades de los vecinos de Ñuñoa, que buscamos que está comuna crezca en armonía y no altere la calidad de vida que existe actualmente. Son diversos los ejemplos en la ciudad de Santiago que demuestran que los Mega Proyectos impactan negativamente en la ciudad. Entre las diversas externalidades negativas podemos mencionar: un significativo aumento de los tiempos de desplazamiento en el entorno del proyecto por el desplazamiento vehicular; la alteración del paisaje existente, afectando el valor paisajístico de la ciudad al impedir la vista a la cordillera así como a otros hitos importantes dentro de la ciudad; el impacto que tiene en la salud de los vecinos la construcción del proyecto, el cual tardará años, considerando el ingreso de camiones, la instalación de grúas, así como el polvo constante que esto genera y la poca fiscalización que existe por parte del municipio cuando se trata de mega proyectos. Es fundamental que la escala del proyecto sea revisada. El Mega Proyecto considera una densidad de 2.240 hab. /Ha, lo que supera incluso las densidades de los proyectos de vivienda social actuales en Chile. Por otro lado, la esquina de Irarrázaval con Vespucio ya cuenta con un Mall en una de sus esquinas, así como con diversas torres residenciales en su entorno inmediato. Considerando que son más de 6.500 residentes, 7.500 m2 de comercio y más de 2.600 estacionamientos, este proyecto debe pasar por un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, más que por una Declaración de Impacto Ambiental para medir en detalle sus impactos reales.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:

En relación a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al flujo peatonal

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Poniente		17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código	**Nombre**	**Subidas (BIP)**	**Frecuencia**	**Recorridos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

23) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
24) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la componente paisaje

Dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Respecto al sentimiento de arraigo (barrio)
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

43. **Observante: Bárbara Alicia Meyer Durán**

Observación*: 1. Al ser un proyecto de tan grande envergadura colapsará las vías de acceso (calles, metro, micros), alcantarillado, aumentará la sobra y la contaminación visual, acústica y ambiental*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis vehicular del proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al transporte público
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

25) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
26) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
En relación a la sombra
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

44. <u>Observante: Macarena Teresa Calquín Toledo</u>

Observación*: 1. Razones por las que no debería aceptarse el proyecto Plaza Egaña de Fundamenta: Impacto en el tránsito: Este proyecto representa un colapso para la comuna de Ñuñoa y en concreto para los vecinos cercanos a Irarrázaval con Vespucio, ya que son avenidas que pasan el mayor tiempo colapsadas (autos, metro y transantiago) y con el nivel de departamentos que se quieren colocar será insostenible el nivel de tránsito. Las calles aledañas son pequeñas como Nuncio Lughi, Francisco de Villagra y Juan Sabaj, las cuales colapsaran con la entrada de vehículos de estas 4 torres. Además, el metro plaza egaña vive colapsado de gente, como la misma línea 4, por lo que ese nivel de personas producto de las 4 torres hará que esa estación de metro colapse (a pesar de que se haga la nueva línea 6). Impacto ambiental: hoy se produce una alta contaminación con los vehículos particulares y de transantiago que existen, lo que se verá aumentado con las 4 torres que quieren instalar, además de ser un colapso vial será un colapso de contaminación por la cantidad de autos. Impacto en la calidad de vida: Si ya saben que tal nivel de construcciones, torres de más de 15 pisos provocan un colapso en la vista y convivencia de quienes viven ahí, como lo que paso con la*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

torres de Estación Central, por qué se siguen aprobando este tipo de proyectos? una cosa es ganar plata y otra aprobar edificaciones que realmente ayudan en la calidad de vida y de las personas. Impactos por la construcción: por el nivel de la construcción que se realizará se puede ver afectado la salud de niños (hay un colegio a una cuadra - República de Siria) quienes se verán afectados en forma diaria al polvillo y los ruidos producidos por las construcciones de estas 4 torres. Impacto Visual: hoy en Ñuñoa se han establecido hacer edificios de no más alla de 8 o 11 pisos...pero hacer torres de más de 15 pisos mata lo que se quiere de comuna y lo que se quiere como patrimonio, sobretodo si son 4.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

27) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
28) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a la contaminación por ruido

Cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

En relación al concepto de barrio

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

45. <u>Observante: Kenny Eduardo Acosta Ramos</u>

Observación*: 1. Propongo la consideración de los siguientes factores en pro del desarrollo de un estudio donde se considere el efecto de estos en el impacto socio-ambiental de toda la comunidad: Riesgo para la salud por emisiones contaminantes (camiones, Humo, polvo), alteración significativa del valor paisajístico (vista a la cordillera), aumento significativo de los tiempos de desplazamientos (congestión vehiculár) y alteración de sitios con valor arqueológico, deterior de medios de transporte debido a una afluencia con incremento descontrolado*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Respecto a emisiones atmosféricas</u>

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

29) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
30) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a los sitios con valor arqueológico

Se informa que se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.

La información proporcionada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria (Informe de Caracterización Arqueológica) señala que a partir de los materiales recuperados en el marco de los pozos de sondeo realizados en el proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" y de los análisis respectivos del material cultural (cerámico, vidrio, loza, metal y misceláneos, entre otros) se pudo constatar le presencia de material culturales de filiación prehispánica e histórica (figuras 13 a15 del punto 6.2.1, Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria).

A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.
El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.
De acuerdo con los antecedentes y resultados presentados previamente, el titular propone implementar un plan de manejo asociado al Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo 6.5 de la Adenda Complementaria). En este sentido, se realizará un rescate arqueológico en las 3 áreas asociadas a los sectores de baja, mediana y alta densidad con una superficie de rescate de 945,2 m^2. Finalmente, se hará entrega de los materiales arqueológicos al Museo Nacional de Historia Natural, una vez se hayan efectuado los análisis correspondientes y se haya efectuado la entrega del informe final a Consejo de Monumentos Nacionales, donde se incluya el análisis y la interpretación general del sitio y de sus materiales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, de acuerdo a lo declarado por el titular en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria, se implementará un monitoreo arqueológico permanente, dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico. Asimismo, agrega: "*Dicho monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se realizarán charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: (…)"* El detalle de los antecedentes que deberá contener el informe antes mencionado se precisan en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria.
Por lo anterior, el Proyecto no modifica o deteriora en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Esto se debe ya que a partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizado se propone un rescate arqueológico en el marco del PAS 132.
Cabe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

46. **Observante: Caterina Andrea Alegria Ansaldo**

Observación*: 1. Propongo la consideración de los siguientes factores en pro del desarrollo de un estudio donde se considere el efecto de estos en el impacto socio-ambiental de toda la comunidad: Riesgo para la salud por emisiones contaminantes (camiones, Humo, polvo), alteración significativa del valor paisajístico (vista a la cordillera), aumento significativo de los tiempos de desplazamientos (congestión vehiculár) y alteración de sitios con valor arqueológico, deterior de medios de transporte debido a una afluencia con incremento descontrolado*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a emisiones atmosféricas

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    c) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    d) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
31) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
32) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a los sitios con valor arqueológico

Se informa que se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.

En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.

La información proporcionada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria (Informe de Caracterización Arqueológica) señala que a partir de los materiales recuperados en el marco de los pozos de sondeo realizados en el proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" y de los análisis respectivos del material cultural (cerámico, vidrio, loza, metal y misceláneos, entre otros) se pudo constatar le presencia de material

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

culturales de filiación prehispánica e histórica (figuras 13 a15 del punto 6.2.1, Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria).

A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes y resultados presentados previamente, el titular propone implementar un plan de manejo asociado al Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo 6.5 de la Adenda Complementaria). En este sentido, se realizará un rescate arqueológico en las 3 áreas asociadas a los sectores de baja, mediana y alta densidad con una superficie de rescate de 945,2 m^2. Finalmente, se hará entrega de los materiales arqueológicos al Museo Nacional de Historia Natural, una vez se hayan efectuado los análisis correspondientes y se haya efectuado la entrega del informe final a Consejo de Monumentos Nacionales, donde se incluya el análisis y la interpretación general del sitio y de sus materiales.

Adicionalmente, de acuerdo a lo declarado por el titular en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria, se implementará un monitoreo arqueológico permanente, dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico. Asimismo, agrega: "*Dicho monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se realizarán charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se remitirá a la*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: (…)" El detalle de los antecedentes que deberá contener el informe antes mencionado se precisan en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria.
Por lo anterior, el Proyecto no modifica o deteriora en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Esto se debe ya que a partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizado se propone un rescate arqueológico en el marco del PAS 132.
Cabe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

47. <u>Observante: Octavio Hernán Monasterio Opazo</u>

Observación*: 1. Tema: Servicios Básicos: Con el rápido crecimiento inmobiliario de la comuna de Ñuñoa en los últimos 10 años, hemos visto como los servicios básicos se han visto afectados, en términos de agua y electricidad. Con respecto al agua, la presión del agua se ha visto afectada en ciertos momentos del día, es por eso que este mega proyecto sin lugar a duda tendrá una repercusión negativa, ya que estamos hablando de una gran cantidad de nuevos habitantes. Con respecto a la electricidad, podemos decir, que con la construcción de cada edificio hemos experimentado cortes reiterados durante el año, en especial por la sobre carga eléctrica que ha hecho explotar los transformadores más de una vez. Es por eso que no cabe duda que se volverá a repetir. El problema principal es la reposición del transformador que ha tomado hasta 10 horas en reponerlo, con el inconveniente de la falta de electricidad para el normal funcionamiento de una casa y lo que es más grave, poner en peligro a enfermos que requieran de electricidad para el funcionamiento de respiradores y otros implementos médicos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Respecto a los servicios básicos</u>
Se debe indicar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: 2. Tema ¿Verdadero aporte?: El mega proyecto se plantea tanto por la inmobiliaria como por la municipalidad como un aporte a la comunidad, un avance o progreso, pero me pregunto ¿es necesario recargar este espacio con más viviendas, considerando, por un lado, la cantidad de edificios que ya existen en el sector, y por otro lado, los que vienen en camino? Sin ir más lejos, hemos sido víctimas de acoso por parte de corredores de propiedades para vender nuestro domicilio ubicado en Carlos Montt. Esta calle, se ubica frente al megaproyecto, es decir quieren seguir construyendo, por tanto me pregunto, ¿se justifica tanta vivienda? No habría sido mejor para la comunidad que este espacio se destinara a un uso que fuera realmente, como hacen énfasis en el proyecto, de áreas verdes, espacios culturales, etc., Es paradojal que este terreno, originalmente de la municipalidad (ex gimnasio Manuel Plaza), fuese vendido originalmente a la empresa Manquehue y de allí a una inmobiliaria. Es cuestionable la cantidad de permisos que han otorgado las autoridades en los últimos años a proyectos inmobiliarios en un mismo sector, pero lo más preocupante es el descuido a los barrios, los cuales sin lugar a dudas las propias autoridades, como los alcaldes (que ni siquiera residen esta comuna) quieren eliminar. Soy Ñuñoino, y vine a vivir con mi familia a esta comuna porque quería tener una vida de barrio, arregle e invertí mis ahorros, junto a mi mujer, en mi casa, y ahora me doy cuenta que todo lo que se ha hecho puede ser borrado de una plumada por intereses netamente económicos, sin valorar la calidad de vida de los vecinos y lo peor sin el menor respeto a las organizaciones vecinales.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Proyecto.	entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Respecto a calidad de vida
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto al tema de la altura de los edificios del proyecto, se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: 3. Tema: Delincuencia: Al igual que con los puntos anteriores, las viviendas aledañas a la construcción de edificios se han visto afectadas por robos, situación que vivió el pasaje Carlos Montt, el cual debió cerrarse. Más allá del prejuicio, hemos sido testigos de cómo los trabajadores orinan en la vía pública, se drogan y espían las casas. ¿Por qué esta situación debería ser distinta, en especial por la cercanía del proyecto, y su magnitud?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es no pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, el cual corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: 4. Tema: Vista a la cordillera. Podría decir que afectará la vista de la cordillera, pero eso ya no viene al caso, porque actualmente existen tantos edificios alrededor de mi domicilio que la vista ya se vio afectada. Es por eso que más que cuestionarme por la vista, me cuestiono por la cantidad de edificios que ya existen y la facilidad con la que se otorgan los permisos en esta comuna.*
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Respecto al tema de la altura de los edificios del proyecto, se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: 5. Tema Emplazamiento: Este edificio se emplaza entre dos avenidas, las que a pesar de ser grandes no están capacitadas para el tremendo impacto vial que sufrirá, por el punto ya mencionado previamente (congestión vial). Sin embargo, en ninguna parte se menciona que este mega proyecto colinda con una pequeña calle, llamada Juan Sabaj. Es justamente en la intersección de esa calle con Carlos Montt donde vivo con mi familia, y nos preguntamos, ¿Cómo es posible que un mega proyecto tenga cabida y colinde con una calle tan estrecha? Las fotografías del plano del proyecto, por su mañosa imprecisión (carece de indicación cardinal y nombre de calles) dan a pensar que las torres están en otro sector. Sin embargo, de acuerdo a la descripción del proyecto, frente al metro estaría el sector comercial, y atrás estarían las torres, justamente frente al sector en donde vivo. Entonces, ¿los camiones de construcción saldrán por esta pequeña calle, y arrasarán con la vía, como es común en este tipo de construcciones? Reiterando, no existe claridad en este proyecto, y no veo ningún beneficio a la comunidad en específico, comercio ya existe, edificios ya existen, áreas verdes también (solo que están ocultas por el metro), entonces, ¿en qué aporta este proyecto?, en nada para la comunidad, solo para el bolsillo de empresarios y de la municipalidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Análisis vehicular del proyecto</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>Respecto a las medidas del EISTU</u>

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    c) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    d) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a los beneficios del proyecto para la comunidad

El titular propone los siguientes compromisos voluntarios:

- Juan Sabaj “Calle viva”: Se propone transformar la calle a una de “Uso Preferente de Peatón”, con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.

- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre Micalvi” de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Observación*: 6. Conclusión: Este proyecto, dada la ubicación y la calidad de los departamentos que se pretenden construir, no constituye ningún aporte para la comuna ni soluciona realmente un problema habitacional, sino más bien, esta pensado desde un punto de vista económico, sin considerar la armonía del medio ambiente y la calidad de vida de los vecinos que actualmente residen en las cercanías de este proyecto y los que en el futuro ocuparan estas instalaciones.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto a los beneficios del proyecto para la comunidad

El titular propone los siguientes compromisos voluntarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Juan Sabaj “Calle viva”: Se propone transformar la calle a una de “Uso Preferente de Peatón”, con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre Micalvi” de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

En relación al concepto de barrio

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

48. <u>Observante: Andrés Alejandro Peñailillo Acuña</u>

Observación*: 1. Mis preocupaciones tienen que ver con el alto flujo de personas que se agregaran al proyecto en una esquina ya bastante saturada y que además en un par de años aumentara aun más su flujo gracias la nueva línea 3 y la expación de la carretera de por Vespucio, muchas construcciones además generaran problemas de desplazamiento por años, sin contar además que muy cercano a esa esquina se encuentran ya varias proyectos inmobiliario que saturaran aún más tanto Vespucio como Irarrázaval. Creo que todos nos merecemos un espacio para vivir y desarrollarnos, pero un proyecto de esta envergadura no nos ayudara mejorar en la forma en que vivimos en estos espacios, ni a los vecinos actuales ni a los que vendrán.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Respecto al flujo peatonal</u>
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Poniente		17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

1) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
2) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Análisis vehicular del proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>Respecto a las medidas del EISTU</u>

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

49. <u>Observante: Carla gatica</u>

Observación*: 1. Ante la cantidad de nuevos residentes que atraerá el proyecto ¿qué acciones están pensadas para la contaminación acústica, el tráfico, el uso de espacios públicos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>Respecto a la contaminación por ruido</u>, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.
Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a calidad de vida
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación*: 2. Por la altura del edificio ¿Qué pasa con los vecinos que vivimos en los alrededores y nuestro acceso a la luz?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la altura de los edificios del proyecto

Se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la sombra
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación*: 3. Un edificio de esa altura además de aumentar significativamente la población del barrio se convertirá en un elemento que entorpezca con la dinámica y paisaje del mismo. No solo cortando la luz natural de cientos de vecinos, sino que eliminando la vista de nuestra maravillosa cordillera.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación a la densidad poblacional
En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo	Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	rugoso)	
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto a la sombra

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación*: 4. Están preparados los servicios (escuelas, servicios de salud, estacionamientos, plazas, etc...) del sector para acoger a más de 4.000 personas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a las escuelas del área de influencia del proyecto
Considerando los datos del Censo 2017[52], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[53]	Población en Edad Escolar[54]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

[52] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[53] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[54] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[55]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[56]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los centros de salud del área de influencia del proyecto

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

[55] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[56] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[57]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios

[57] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

50. <u>Observante: Carolina Bolivar</u>

Observación*: 1. Hoy las calles que están alrededor, como son Irarrazabal y vespucio se colapsa durante varias horas al día (no sólo en horario punta), con la llegada de más vecinos, esto se va a ver aún más complicado, lo que aumentará aún más aún más nuestros tiempos de traslado, desmejorando nuestra calidad de vida*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Análisis vehicular del proyecto</u>
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto a las medidas del EISTU
El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación*: 2. Este tipo de edificios con tantos pisos y departamentos, edtan fuera de la norma de las dos comunas que están alrededor de ese punto, probablemente afecte la armonía visual de el sector, que ya con él mall y las pantallas luminosas se ve saturado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la altura de los edificios del proyecto

Se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la armonía visual del sector

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Observación*: 3. Este tipo de edificios con tantos pisos y departamentos, edtan fuera de la norma de las dos comunas que están alrededor de ese punto, probablemente afecte la armonía visual de el sector, que ya con él mall y las pantallas luminosas se ve saturado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Respecto a la altura de los edificios del proyecto</u>
Se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la armonía visual del sector

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Modelación de la Calidad del Aire	de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación*: 4. El sistema de transporte colectivo, ya sean micros o metro, están permanentemente colapsa dos, abarrotados de personas, y con la puesta en marcha de la nueva línea que va a pasar por plaza egaña, probablemente esto empeore cada día, si a esto se le suma el aumento de personas que va a llegar a vivir a estos edificios tan enormes, la calidad de vida de nosotros los actuales vecinos de la comuna, se vera nuevamente desmejorada?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

<u>En relación al transporte público</u>

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código	Nombre	Subidas (BIP)	Frecuencia	Recorridos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

3) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
4) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

51. <u>Observante: GABY MLYNARZ</u>

Observación*: 1. Aun cuando se sincronicen semáforos, el sector está ya colapsado con el Mall de Plaza Egaña en las horas puntas, en las cuales se incrementa el flujo de autos y Locomoción Colectiva que circula desde la comuna de La Reina hacia el poniente. Si se tiene en cuenta que la sustentabilidad es la capacidad que tiene una sociedad para hacer un uso consciente y responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación, y sin comprometer el acceso a éstos por parte de las generaciones futuras. PREGUNTA: ¿Cómo se puede definir como sustentable un proyecto que producirá una gran congestión vehicular, contaminación del aire y aumento de los tiempos de traslado de las personas?, ¿Qué seguridades de sustentabilidad pueden ofrecer a la comunidad si van a concentrar 6.000 personas en una manzana, en un sector que ya está colapsado en las horas puntas?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

¿Pueden detallar las medidas específicas que tomarían para asegurar que no se acentuará la congestión vehicular de la zona cercana?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las medidas del EISTU

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [58]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[59] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[60] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.
Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[61] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

52. <u>Observante: María José Marquez</u>

Observación*: 1. "Es mi intención exponer a continuación algunas de las razones para rechazar el proyecto. Partamos dividiéndolas entre problemas a corto plazo y prospectivos.*

[58] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[59] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[60] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[61] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Volumen de población: Consideremos que estas instalaciones en su mayor parte tendrán un uso habitacional y no comercial. Dada la cantidad de unidades proyectadas, y el espacio que se pretende ocupar, quedan dudas sobre la calidad de vida de la gente dentro de los edificios, teniendo en cuenta que ya es difícil la convivencia en comunidades más pequeñas. ¿Hay ética en explotar así un territorio, sin considerar los problemas que genera el hacinamiento y arriendo en términos de calidad de vida para los usuarios? De esta razón se desprenden las siguientes:
Vialidad: Alto n° de estacionamientos implica mayor volumen de vehículos en las mismas vías vehiculares de siempre, Ossa e Irarrázaval/Larraín principalmente (que ya están colapsadas gran parte del tiempo), y ni hablemos de las pequeñas calles aledañas, que además tienen colegios cerca y cuesta notablemente transitar en auto. Ahora consideremos a los peatones como yo. Les invito a revisar datos del ranking de Metro sobre las estaciones más usadas entre 2014 y 2016, en donde ""Según cifras de Metro, entregadas por la Ley de Transparencia, de las 103 estaciones del tren subterráneo, Tobalaba es la que lidera el ranking de número de pasajeros, con 23 millones de personas durante todo el 2016."" (La Tercera, 2017). Ustedes se podrán preguntar ¿Qué tiene que ver Tobalaba si estamos hablando de Plaza Egaña? Bueno, la primera estación es el principal punto de conexión actual entre L4 y L1, y también el principal destino de nosotros, los vecinos de Plaza Egaña y actuales usuarios de L4, durante la hora peak de la mañana. Debe suponerse que la distribución de todos esos millones de pasajeros entre Metro Plaza Egaña y Tobalaba variará posterior a la implementación de la línea 3, lo que sí o sí afectará al flujo de personas en este punto en específico, probablemente haya mayor flujo, ¿verdad? No obviemos el desastre que ocurre cuando Metro lamentablemente falla.Y además están nuestros paraderos del Transantiago, que específicamente en la intersección Ossa con Irarrázaval, además de congestionados, son un pequeño pero próspero foco de delincuencia, justamente debido a la cantidad de gente en tránsito. Me detendré en esto más adelante. Tomando en cuenta el tiempo que se demorará en construir la Comunidad Sustentable™, y considerando las posibles modificaciones viales y su respectivo tiempo de construcción ¿Darán abasto nuestras vías de tránsito vehicular? ¿Dará abasto nuestro sistema de transporte público? ¿Cuadrarán las fechas?
Servicios básicos: Nuevamente, mayor volumen de población = mayor volumen de consumo = mayor volumen de desperdicios. Las leyes de la física todavía no permiten que un mayor volumen de materia pase a la misma velocidad y cause el mismo desgaste en el material de los mismos canales por los que circulan para que la ciudad funcione. ¿Darán abasto nuestros actuales sistemas de alcantarillado, agua potable, electricidad, gas, proveedores de internet, aseo y ornato y otros servicios básicos? ¿Dará abasto el mantenimiento de las instalaciones de dichos servicios básicos?
Seguridad: Volviendo al asunto del pequeño foco de delincuencia, puedo decir que: Más volumen de peatones = más hacinamiento = más oportunidades para los delincuentes.Tenemos una comisaría convenientemente ubicada muy cerca de Plaza Egaña, sin embargo, si consideramos la gran cantidad de unidades v/s el mismo cuadrante de siempre, ¿Dará abasto la seguridad en dicho cuadrante? Eso considerando el flujo de gente que hay afuera, y los posibles problemas que puedan darse dentro de la comunidad, como robos, altercados, accidentes, etc."
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>En relación a la densidad poblacional</u>
En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a calidad de vida
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al flujo peatonal

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

5) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
6) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Respecto a las medidas del EISTU
El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a servicios básicos

Se debe indicar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a seguridad
El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: 2. Problemas que se darían a corto plazo: Éstos que son los derivados de cualquier construcción, y que no sólo pueden afectar a los inmuebles aledaños (infraestructura), sino que afectarían a los transeúntes y a la comunidad que habita en el sector principalmente. Tendremos contaminación atmosférica, acústica y vibraciones por todo el período que dure la construcción, para finalmente terminar contaminando visualmente una comuna que se caracterizó por no tener construcciones en altura durante muchos años. Altera la estética del lugar, pero por sobre todo la calidad de vida de TODOS los habitantes del sector Plaza Egaña. Por esos motivos, rechazo rotundamente que se realice el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". No me parece sustentable ni ético.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a vibraciones

Se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del Proyecto.
Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).
Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.
Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	**Punto**	**Distancia [m]**	**Lv [VdB]**	**Limite**	**¿Cumple?**
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Placa Compactadora						

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [62]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[63] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[64] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[65] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

<u>En relación al concepto de barrio</u>

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde

[62] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[63] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[64] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[65] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
visión		la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Respecto a calidad de vida
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

53. **<u>Observante: Guillermo Armando Tejos Torres</u>**

Observación*: 1. Para mantener la calidad de vida de los vecinos de Ñuñoa, incluyendo las capacidades actuales de movilización y la congestión propia de una avenida importante como Vespucio en una intersección de comunas creo que esto tendría impactos negativos a niveles solo comparables como cuando se pensaba hacer la autopista sobre Vespucio. Lo único que trae es deterioro a la comuna y sus habitantes, sin contar que esto también impacta a nuestros vecinos de la Reina.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto a la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto, se aclara que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

<u>Respecto al Flujo vehicular</u>

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[9] Proyectados	Supera Capacidad

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

7) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
8) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

54. <u>Observante: Daniel Marcelo Poblete Villa</u>

Observación*: 1. Lo encuentro insolito que aun esten aprobando estos proyectos y no teniendo la infraestructura necesaria para abarcar tal cabtidad de habitantes en el sector y me refiero en las salidas de vehiculos, los ruidos molestos, la falta de area verde en ese sector (existe plaza egaña y otra plaza cerca de los orientales que son un chiste), la dificil accesibilidad por los cruces peatonales, atochamiento de busesppor no tener vias exclusivas y la contaminacion que esto conlleva. Al tener estos edificios y sabiendo que seran imponentes en el sector, va a ser peor para el barrio, no dudo que tengamos progreso, pero podria ser mejor y mas amigable con la comuna que en si somos nosotros. ¿no sera mejor revaluar el impacto ambiental? O ¿preguntarle a los vecinos de los alrededores?? O basicamente que algun inspector vaya en hora pic, sienta el smog, el ruido que existe ahora mismo y se imagine cuando lleguen 7 mil habitantes mas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Respecto al Flujo vehicular</u>
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto al transporte público

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
nt a Ta rd	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

9) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
10) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [66]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[67] a atenderse por problemas respiratorios.

[66] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[67] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[68] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación. Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[69] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

[68] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[69] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En relación a las áreas verdes
En el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación al concepto de barrio

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

55. <u>Observante: Igor Alejandro Strika</u>

Observación*: 1. Este proyecto será de una evidente baja en la calidad de vida del sector. Por un lado los nuevos habitantes llegan a un espacio que solo rentabiliza el uso del suelo y no promueve la calidad de vida de quienes lo habitan. Por otro lado quienes ya vivimos en la zona tendremos en una nueva realidad perdiendo ventilación, iluminación, circulación y saturación del transporte publico. esta ultima realidad*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

también será la que vivirán los nuevos habitantes, es decir los nuevos y los antiguos "vecinos" seremos afectados en calidad de vida.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[9] Proyectados	Supera Capacidad

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

11) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
12) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
En relación a la sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

56. Observante: Antonia Alejandra Gomez Ansaldo

Observación*: 1. EN ESQUINA SUR PONIENTE DE VESPUCIO CON IRRARAZABAL, ESTÁ APROBADO EN PRIMERA INSTANCIA EL MEGA PROYECTO DE LA INMOBILIARIA "FUNDAMENTA", EL QUE CONSISTE EN 4 EDIFICIOS DE 32 PISOS, CON 1828 DEPARTAMENOS, 2133 ESTACIONAMIENTOS Y 6500 NUEVAS PERSONAS. PRODUCIRÁ: - GRAN CONGESTIÓN VEHICULAR - DISMINUCIÓN EN LA PRESIÓN DEL AGUA - COLAPSO DE ACANTARILADO - CONTAMINACIÓN VISUAL, AUMENTO DE SOMBRA*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Análisis vehicular del proyecto
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>Respecto a las medidas del EISTU</u>

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Respecto a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, se infirma que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
En relación al concepto de barrio y contaminación visual
El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
visión		la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
En relación a la sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

57. Observante: Nicolás Gómez

Observación*: 1. Presento esta observación para exigir la realización de un Estudio de Impacto Ambiental en este megaproyecto que se pretende realizar en Plaza Egaña. Considero que las externalidades negativas de este proyecto podrían ser tremendamente perjudiciales para el sector y la comuna, en desmedro de los pocos beneficios que podría traer para la comunidad, debido al excesivo número de habitantes y vehículos que pretende albergar. De realizarse este proyecto, podría haber un altísimo riesgo para la salud de los habitantes de la zona por la emisión de contaminantes (debido a su proceso de edificación y posterior flujo vehicular), alteración significativa del entorno paisajístico (bloqueando la natural vista a la cordillera),*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aumento significativo del tráfico (provocando un aumento considerable en los tiempos de desplazamiento), y alteración de sitios con un alto valor arqueológico. ¿Necesita Ñuñoa un megaproyecto de estas características, yendo en contra de lo que los vecinos del sector quieren y sin consultarles previamente? ¿Necesita Ñuñoa ser malamente conocido por tener un nuevo "ghetto vertical" como el que hay en Estación Central?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:

<u>En relación a la densidad poblacional</u>

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto al Flujo vehicular
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Respecto al flujo peatonal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.
Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [70]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[71] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[72] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[73] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de

[70] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[71] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[72] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[73] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Respecto a arqueología
Se informa que se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.

La información proporcionada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria (Informe de Caracterización Arqueológica) señala que a partir de los materiales recuperados en el marco de los pozos de sondeo realizados en el proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" y de los análisis respectivos del material cultural (cerámico, vidrio, loza, metal y misceláneos, entre otros) se pudo constatar le presencia de material culturales de filiación prehispánica e histórica (figuras 13 a15 del punto 6.2.1, Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria).

A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes y resultados presentados previamente, el titular propone implementar un plan de manejo asociado al Permiso Ambiental Sectorial 132 (Anexo 6.5 de la Adenda Complementaria). En este sentido, se realizará un rescate arqueológico en las 3 áreas asociadas a los sectores de baja, mediana y alta densidad con una superficie de rescate de 945,2 m^2. Finalmente, se hará entrega de los materiales arqueológicos al Museo Nacional de Historia Natural, una vez se hayan efectuado los análisis correspondientes y se haya efectuado la entrega del informe final a Consejo de Monumentos Nacionales, donde se incluya el análisis y la interpretación general del sitio y de sus materiales.

Adicionalmente, de acuerdo a lo declarado por el titular en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria, se implementará un monitoreo arqueológico permanente, dado que el proyecto se emplaza sobre un sitio arqueológico. Asimismo, agrega: "*Dicho monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial. Se realizarán charlas de inducción -por el (la) arqueólogo(a) o licenciado(a) en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el (la) arqueólogo(a) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: (…)"* El detalle de los antecedentes que deberá contener el informe antes mencionado se precisan en la respuesta 8.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, el Proyecto no modifica o deteriora en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Esto se debe ya que a partir de la línea base de arqueología y patrimonio realizado se propone un rescate arqueológico en el marco del PAS 132.

Cabe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

<u>En relación al concepto de barrio</u>

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
visión		la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

58. <u>Observante: Azucena Venegas</u>

Observación*: 1. Un proyecto de esta envergadura disminuye la calidad de vida de todo el entorno, esta demostrado que el hacinamiento aporta mas estres a la comuna y sus habitantes, mas vehiculos por lo tanto mas tacos, mas bocinazos mas contaminacion acustica, mas transeuntes mayor posibilidad de delincuencia drogas. Como solucionaran para que no haya tanta gente, tantos vehiculos, tanto ruido y transeuntes ? Como solucionaran el hacinamiento? como solucionaran el exceso de vehiculos y calles que son tranquilas ahora, no se conviertan en un caos por las salidas que pretenden hacer ?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
<u>Respecto a calidad de vida</u>
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

En relación al concepto de barrio

El titular del proyecto realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	del Aire	vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Análisis vehicular del proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>Respecto a las medidas del EISTU</u>

El proyecto considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Respecto a la contaminación por ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la densidad poblacional

En primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a seguridad
El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

59. <u>Observante: Daniel Marcelo Poblete Villa</u>

Observación*: 1. "Me parece que esta bien criticar estos proyectos de gran envergadura en territorios que no están aptos para acomodar mas de 7.000 habitantes, las calles Ossa (A. Vespucio) con Irarrázaval (Larraín) ya esta congestionada y quieren congestionarlo mas. Esto implicaría, mas contaminación, mas atochamiento, mas encima los buses públicos no tienen via exclusiva, aun se espera el proyecto de vespucio subterraneo, pocas áreas verdes en el sector, (existe plaza Egaña que es una plaza dura y de transito o la plaza cercana a el metro Los Orientales que no tiene la calidad de ser una plaza publica si no un terreno con pasto no mas), la poca accesibilidad que tiene las calles antes dichas para los habitantes.*
Yo creo que deberían pensar mejor el proyecto inmobiliario con la municipal y trabajar en conjunto o a que la inmobiliaria se le exija un porcentaje respetable de urbanización,de incluir lugares de estar para los ciudadanos, buenos corredores, paisajísmo y urbanismo de calidad para recién aprobar un proyecto tan grande.
Invito a un inspector a que vaya en hora pick por esas calles y después se imagine como serán con 7.000 habitantes mas , equivalente a a 1.750 automóviles más, hablando que cada familia tuviera 1 y respirar el aire que se va a producir ¿es posible que revalúen el estudio de impacto ambiental y que se pueda meter la municipalidad para ayudar a sus habitantes y no sufrir lo mismo que paso en mi barrio Gorostiaga con Simón Bolivar, con esa mágica torre y su mágico cambio de plan regulador y quitarnos mas del 50% de nuestro parque?? "
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se infirma que la Municipalidades de Ñuñoa y La Reina, participaron de la evaluación del proyecto, y sus pronunciamientos están en el disponibles en el expediente electrónico del proyecto en el siguiente link http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2132850189
El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. El primero corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el segundo a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.
Se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA, y no presenta medidas de mitigación. Al respecto, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido por medio de una DIA, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, basándose en los siguientes antecedentes:

Respecto al Flujo vehicular

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

<u>En relación al transporte público</u>

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

9) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
10) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la contaminación del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación al riesgo a la salud de las personas por contaminantes, se informa que el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.
La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [74]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.
Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[75] a atenderse por problemas respiratorios.
Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[76] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[74] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[75] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[76] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[77] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.
Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
Respecto a áreas verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a los compromisos voluntarios

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad

[77] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.

- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
- Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Respecto a calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

60. Observante: Mercedes Cristina Parra Escobar

Observación: *Soy y seré una vecina directamente afectada por el proyecto "Egaña Sustentable". Llevo 54 años viviendo en mi casa, que está ubicada en un pasaje "Comunidad 199" (en la vereda sur-poniente de Av. A. Vespucio) que está directamente contiguo al paño donde se pretende construir las torres. Somos una comunidad de 10 casas (construcción sólida) principalmente habitada por adultos mayores que verán interrumpida su vida cotidiana durante todo el día y la noche, en sus casas y alrededores, desde que comience la construcción del proyecto (excavación y construcción) y también una vez terminado. Desde todos estos años que ha estado la esquina en cuestión desocupada, hemos estado concientes que "algo" se iría a construir, pero una vez que nos enteramos del proyecto "Egaña Sustentable", creemos que es se nos ha pasado a llevar, no nos han considerado, ni fuimos informados por la Municipalidad, Inmobiliaria y todos los involucrados, del devastador monstruo que tendremos a nuestro lado.*

Siendo un pasaje- Comunidad que estará al lado del proyecto "Egaña Sustentable", la Inmobiliaria Fundamenta adquirió una casa que la incorporó al proyecto que presentó. La casa en cuestión es la 199-B, y la inmobiliaria no se acercó a nuestra comunidad para informarnos. Además que debió comprar nuestra parte de la comunidad (espacio común) y en eso la inmobiliaria "se ha hecho la tonta"....Tenemos miedo es que la Inmobiliaria pretenda abrir un paso a su proyecto desde nuestro pasaje-comunidad (pasaje cerrado) como "medida de mitigación". Tenemos miedo es que la Inmobiliaria pretenda abrir un paso a su proyecto desde nuestro pasaje-comunidad (pasaje cerrado) como "medida de mitigación". ¿Cómo controlaríamos eso?

Se nos explicó (la junta de vecinos) que en el informe enviado por la inmobiliaria al SEA, se realizó una Encuesta llamada "Caracterización del grupo humano presente en el sector" Esa encuesta no refleja la realidad. Se consultó a gente de paso, que trabaja o estudia en el sector y que no conoce el barrio. No se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consultó a los vecinos directamente afectados con el proyecto, los que viven en Juan Sabaj, Carlos Montt, Av. A. Vespucio, y donde yo vivo: pasaje comunidad 199 (Vespucio sur poniente) al lado de terreno. ¿La inmobiliaria quiso ignorar a los vecinos que realmente se verán afectados, para no incorporar sus aprensiones y preocupaciones ante el proyecto?

Es repetitivo mencionarlo, pero obviamente este proyecto de 2000 estacionamientos y 5.000 vecinos nuevos, traerán una congestión-saturación vehicular, sobre todo en las horas peaks, Las calles y avenidas se mantienen igual, no habrá ensanches en Irarrázaval, Juan Sabaj, Carlos Montt, Larraín y otras calles aledañas. En el caso de Vespucio, que ya está saturada, cuando comience la construcción de AVO2, quizás en 6 u 8 años más, la autopista considera dejar Vespucio superficial como caletera, osea, disminución de pistas, para darle prioridad de pistas a la autopista que irá por vía subterránea. Y deberán realizar trabajos en superficie de Vespucio con Irarrázaval, donde irían aproximadamente las entradas y salidas a las autopista. ¿Como se imaginan pasar por ah en las horas peaks? Respecto a la calle Juan Sabaj y Carlos Montt, ¿como es posible que le acepten a la inmobiliaria que por esa calle transiten 2000 autos? Si ya el sector está saturado ¿Cómo pretende la Inmobiliaria, la Municipalidad, Obras Públicas, étc, afrontar, mitigar, solucionar lo que será un taco eterno?

Se solicita al Titular aclarar como pretende afrontar, mitigar, solucionar el taco eterno que se creará con el proyecto AVO2 en construcción y luego en operación, teniendo en consideración que la autopista considera dejar Vespucio superficial como caletera, disminución de pistas, para darle prioridad de pistas a la autopista que irá por vía subterránea. Y deberán realizar trabajos en superficie de Vespucio con Irarrázaval, donde irían aproximadamente las entradas y salidas a la autopista

Continuando con el tema de Congestión-saturación vehicular y degradación de la vida de barrio.Menciono otros proyectos inmobiliarios que se están ejecutando en el sector-entorno:
- Blest Gana
- Paula Jara Quemada
- Hannover (lado Ñuñoa y lado La Reina)
- Irarrazaval 5631 (misma Inmobiliaria Fundamenta)
- Irarrazaval 5350
- Estrella Solitaria
¿No han considerado que también hay más proyectos inmobiliarios que se están ejecutando en el sector e influirán en la congestión vehicular, seguridad, vida tranquila de barrio, problemas de agua potable y alcantarillado, carga electrica?

9. En la fase de construcción, nos enteramos que la inmobiliaria tiene proyectado poner la zona de descanso, baño, comedor, herramientas de sus trabajadores al lado de nuestras casas.
Nos oponemos a que eso ocurra, porque traería ruidos, malos olores, posibles filtraciones de agua. ¿La inmobiliaria nos ignora también en este punto? ¿No se da cuenta que es el peor lugar para poner esas instalaciones teniendo las otras esquinas del paño para hacerlo?

10. Respecto a la excavación: ¿Como pretende la inmobiliaria proteger nuestras casas que dan hacia el sur del proyecto y que estarán afectadas por la maquinaria, vibraciones o derrumbes que puedan generarse? ¿Consideran algunos metros de "protección" sin excavación para proteger nuestras casas?

11.Se sabe de la instalación de la futura Sala de Ventas del proyecto por Av. Vespucio, a un lado de la entrada de nuestro pasaje-Comunidad 199. Esta traerá aumento del flujo vehicular, utilización de calle y vereda como estacionamiento y posible entrada por sitio 199-B, lo que invadirá nuestra privacidad y tranquilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

12. Cuando el proyecto esté terminado: 4 torres sobre los 27 pisos, nos afectará directamente a nuestro pasaje-comunidad 199 y también a otros vecinos del sector: Deterioro del paisaje:
- Nos quitará gran parte de la vista que tenemos hacia la cordillera.
- Nos quitará parte del sol (luz y calor), principalmente en invierno.
Congestión vial y contaminación ambiental (ruido, CO2, luz) por todo el sector, principalmente:
- Av. Irarrrazaval
- Av. A. Vespucio (sin o con autopista AVO2)
- Av. Larrain
- Juan Sabaj
- Carlos Montt
- Francisco de Villagra.
Contaminación lumínica desde lo edificios: Luz de terrazas, luces de seguridad del perímetro.
Contaminación por ruido desde lo edificios: Salas de máquinas de cada edificio, salas de eventos, entrada y salida de vehículos, grupo electrógeno.
Contaminación por ruido desde lo edificios: Salas de máquinas de cada edificio, salas de eventos, entrada y salida de vehículos, grupo electrógeno.
Contaminación por ruido desde lo edificios: Salas de máquinas de cada edificio, salas de eventos, entrada y salida de vehículos, grupo electrógeno.
Sobrecarga red eléctrica (aunque se tomen medidas).
Incremento en aguas lluvias en el sector de Plaza Egaña.
Incremento en aguas lluvias en el sector de Plaza Egaña.
Posible aumento de delincuencia (robos, asaltos, portonazos).

10.26 Se solicita al Titular evaluar la contaminación lumínica que afectará a la Comunidad 1999 debido a la luz emitida desde los edificios (luz de terrazas, luces de seguridad del perímetro).
10.27 Se solicita al Titular aclarar cuál es el incremento en aguas lluvias en el sector de Plaza Egaña durante las fases de construcción y operación del proyecto.

13. Los helicópteros de Carabineros en Aeródromo Eulogio Sanchez (Tobalaba) utilizan como vía de salida e ingreso al aeródromo la franja de Plaza Egaña hacia el sur. La altura de las 4 torres podría afectar ese trayecto u ocasionar problemas y accidentes. ¿Cómo influyen 4 torres sobre 27 pisos en esto? ¿Esto está considerado? ¿Se ha informado al Aeródromo?

14. Proteger la poca vegetación que va quedando en el paño del proyecto y en el sector. Se ven algunos árboles y palmeras que podrían ser reubicadas. Además proponer proteger las 2 araucarias que están en el bandejón central de Av. Irarrazaval esquina Av. Vespucio en compensación de la araucaria que fue eliminada en otro proyecto de la misma inmobiliaria Fundamenta, en Av. Irarrazaval 5631.

15. Ya que se dispone de terreno de propiedad de Metro en la esquina del proyecto, es necesario proponer una mejor utilización del espacio para un paradero amplio y de calidad destinado al Transantiago, que recibirá más flujo de gente a causa de la nueva Línea 3 del Metro y del proyecto mismo.

16. El proyecto se presenta como una "comunidad sustentable" lo que es muy paradójico, ya que es totalmente invasivo para el barrio, la comunidad vecina y todo el sector. El proyecto será una "isla sustentable" que solo incorpora acceso a placa comercial y metro para público en general, pero reniega y desconoce a sus vecinos trayéndonos más problemas que beneficios. ¿Por qué no mantener la escala de barrio y escala de edificación desarrollando un proyecto más acotado, armónico e inclusivo? ¿Por qué no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dar valor a la vivienda familiar, vida de barrio y que no solo sea un proyecto para gente de "de paso" o negocio para inversionistas que no vivirán ahí?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Se aclara que el Titular del Proyecto no está realizando ofertas para adquirir nuevos terrenos y tampoco está proyectado extender el Proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" hacia otros paños. En caso de que hayan ocurrido visitas, el titular no se puede hacer responsable del actuar de otras empresas.

2. Validez entrevistas

Respecto a lo observado, se aclara que, al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.

De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" por si quiere indagar en más detalles.

Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	**Entrevistado**	**ID**	**Entrevistado**
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y	95	Hombre, 59 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
	Trabajador)		
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

4. Emisiones Atmosféricas

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

5. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

6. Excavaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para estimar los residuos provenientes de demolición se consideró los galpones al interior del terreno y el retito de la capa de pavimento que se requiere demoler, según el siguiente detalle y figura de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria:

Tabla: Detalle de demolición.

Zona a demoler	Superficie a demoler (m^2)	Volumen escombros (m^3)
A: Calle Juan Sabaj 56.	230	299
B: Calle Juan Sabaj 138	521	677,3
C: Av. Américo Vespucio 199b	70	91
D: Galpones a desmantelar	1.460	978,2
TOTAL	2.280	2.045,5

Fuente: Tabla "Detalle de demolición para adenda complementaria", respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

Al volumen de escombros de demolición, se le debe incluir el volumen asociado a la demolición para la ejecución del ensanche de Diagonal Oriente y para la habilitación de la isla en Cauquenes, ambas medidas constructivas del EISTU. En el primer caso, el volumen es de 456 m^3 y en el segundo es de 10 m^3 (ambas estimaciones en base a trabajo de campo y cubicación de empresa constructora).
Respecto a la tierra a botadero se estima en 334.916,81 m^3. El titular aclara que este volumen incluye la excavación para el desarrollo del proyecto y la excavación en las zonas de ejecución de las medidas de mitigación del EISTU.

En resumen, la generación y manejo de residuos para esta fase, incorporando las medidas de mitigación del EISTU (ensanche de calle Diagonal Oriente y habilitación de isla en calle Cauquenes), se presenta en la siguiente tabla:

Tabla: Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos en la fase de construcción.

Actividad	Residuo	Cantidad	Almacenamiento	Forma de disposición final
Escarpe y excavaciones	Excedentes de tierra	334.916,81 m^3	No requiere.	Botadero autorizado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, manteniendo un registro en obra de dicho procedimiento.
Construcción	Escombros obra	12.528,86 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Demolición	Escombros	2.511,5 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Lavado de canoas	Restos de hormigón	28 kg/ día (2 kg/camión, 14 camiones/día)	En cámara decantadora	

Fuente: Tabla "Sin nombre" de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo a lo indicado en la respuesta 1.15 de la Adenda, el titular se compromete a mantener un registro y un respaldo de los residuos generados por el proyecto y su disposición final. Una vez concluida la fase de construcción deberá remitir dicho registro, con su respectiva documentación de respaldo (boleta, factura, guía de despacho, certificado de destinatario, etc.), a la Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI del Medio Ambiente RMS, SEREMI de Salud RMS y los organismos competentes según el formato de la respuesta 1.15 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

7. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

8. Respecto de rutas de helicópteros de Carabineros y posible afectación debido la altura de proyecto

Se aclara que el Proyecto respeta el área de influencia del Aeródromo Eulogio Sánchez, zonas de protección y las restricciones de altura, lo cual es incorporado en las restricciones del Plan Regulador Comunal, así también las alturas señaladas en el D.S N°14 de 28-03-1992 del Ministerio de defensa. Las construcciones e

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

instalaciones circundantes a los aeródromos públicos y en los terrenos circundantes a las instalaciones de ayuda y protección a la navegación aérea, requerirán siempre la autorización previa de la Dirección General de Aeronáutica Civil, respecto de lo anterior, en conformidad al artículo N°5 de la Ley N°16.752 y el artículo 8.4.1.3, punto 6 de la Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en el Anexo N°2. Documentos/3. Certificado DGAC de la Adenda Complementaria, se presenta el Certificado de la DGAC donde se indica que la altura del Proyecto no interfiere con la zona de protección establecida para la zona donde se desarrolla el Proyecto, documento con el cual se comprueba el cumplimiento respecto de las exigencias referidas a sus Zonas de Protección definidas en el Plano de Protección PP-91-03 aprobado mediante Decreto Supremo N°14 de fecha 08-01-1992, y según el Artículo N°17 de la Ley N°18.916, y que facultan a la DGAC a remover o suprimir a costa de terceros y sin derecho a ser indemnizado, construcciones que constituyan obstáculos, edificadas con posterioridad a la publicación de la Zona de Protección.

9. Áreas Verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

10. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Laboral	
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[78] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías

[78] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

11) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
12) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[79], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[80]**	**Población en Edad Escolar[81]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361

[79] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[80] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[81] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[82]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[83]

[82] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[83] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[84]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

[84] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

11. Calidad de vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

12. Paisaje

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA”, se inscribe la Macrozona “Centro”, la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O’Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona “Cuencas y Valles Interiores”. Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

61. Observante: Mireille Angela Petit

Observación: *Como vecino de Ñuñoa estoy absolutamente en contra de este Megaproyecto. Nuestra comuna ya está colapsada en términos de congestión de las calles, cada vez hay menos áreas verdes y todas las casas se están demoliendo para construir edificios. Basta con estos mega negociados que solamente benefician a las empresas constructoras. Nadie se responsabiliza por las pésimas condiciones de vida con la que quedamos los vecinos. Yo compré mi departamento en una comuna tranquila y amigable, no volvamos a repetir los guetos verticales de Estación Central en nuestra comuna.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a Áreas Verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto a planteamientos de oposición a un proyecto en cuestión, la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, respecto de lo cual se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

62. Observante: Susana beatriz tagle escobar

***Observación*:** *Con este proyecto, el municipio de Ñuñoa no está pensando en sus residentes: ya hay saturación de transito no solo a las horas punta. Aumento de la polución por vehículos detenidos en tráfico las salidas: Nuncio Laghi es una calle estrecha que en la construcción y posterior uso de estos deptos no dará a vasto. obviamente el tapado del sol. disminuye la calidad de vida de los residentes. no hay áreas verdes en la comuna suficiente para recrear a los residentes existentes, solo se esta aumentando el stress para mejorar las utilidades de inmobiliarias. Con mi edificio y los aledaños llamaremos a NO PAGAR el próximo PERMISO DE CIRCULACION en Ñuñoa .!!! ya que sabemos que esto sólo va en desmedro de los actuales residentes. La Municipalidad no está pensando en Ñuñoa, es solo codicia.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Emisiones Atmosféricas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

3. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

4. Respecto a efecto Sombra

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

5. Áreas Verdes

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

6. Respecto a planteamientos de oposición a un proyecto en cuestión, la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, respecto de lo cual se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

63. Observante: Catalina Paz Salvatierra

***Observación*:** *El proyecto amenaza la calidad de vida de las personas de la comuna, colocando aún más habitantes y automóviles en una zona altamente congestionada, en plena avenida américo Vespucio. Lo mismo aumentaría considerablemente la contaminación acústica y calidad del aire. Además, afectarán notoriamente la belleza de la comuna (en particular obstaculizando la vista a la cordillera). Creo que es importante que la industria inmobiliaria no abuse, este proyecto masivo con departamentos pequeños y caros es un claro paso en una dirección de sobreexplotación de las comunas; se deberían priorizar proyectos inmobiliarios más sensatos y acordes a la realidad comunal.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

3. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

4. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

64. Observante: Rosa Flores

***Observación*:** *1.El capitulo III de la Constitución en su artículo 8 señala que los ciudadanos tenemos el derecho a un ambiente libre de contaminación y que para ello se podrían establecer restricciones a derechos para proteger el medio ambiente. Se ha considerado solicitar a la inmobiliaria una reducción de su altura y disminución de la carga sobre el terreno en que se desarrollará en zona que ya está saturada en varios aspectos?*

2.En función de aquello. Solicito se nos aclare si la comuna de La Reina o parte de ella es parte de la zona de influencia del proyecto. Si no es así solicitamos que lo sea puesto que sus impactos por la dimensión que tiene en un vértice que confluye con esta comuna inevitablemente nos afectarán. Consideramos que por la dimensión del proyecto no puede ser evaluado como si no existiera nada mas a su alrededor. Existen ya varios otros proyectos en curso en la zona de Av Ossa o Av. Egaña en La Reina y otros aprobados en el sector a los que se sumaría este y que presumiblemente durante su ejecución y una vez concluídos provocarán un aumento del material particulado en la zona con efecto en la salud de las personas, especialmente adultos mayores que hoy son un segmento importante de la comuna, alteraciones en nuestro sistema de vida que básicamente se funda en una comunidad de construcción de baja altura y por tanto alteración en el valor paisajistico, turístico y cultural de esta zona. Asimismo ya se detectó en el área del proyecto la presencia de restos arqueológicos. Todos estos elementos constituyen argumentos para los criterios que definen que el proyecto debe pasar de declaración a estudio de impacto ambiental, que es lo que solicitamos tengan a bien indicar a la inmobiliaria.

3.Hoy en día, en el concepto de patrimonio ha tomado relevancia el valor del patrimonio inmaterial. Cómo incorpora el proyecto este valor? Hay evaluación de lo que tanto las comunas de Ñuñoa como La Reina aparentemente pierden con proyectos como el que aquí se plantea que no incorporan ni en sus diseños arquitectónicos, ni en sus dimensiones en términos de altura los valores patrimoniales intangibles que estas comunidades de barrios, de edificaciones de baja altura con abundancia de patios de frutales y áreas verdes han tenido por generaciones y que sus vecinos reconocemos como patrimonial?

4. Cuáles son las proyecciones de variación en los tiempos de desplazamiento vehícular en la zona, sumando los proyectos plaza egaña y los actualmente en curso en el sector A. Vespucio Paula Jaraquema en La Reina? Cuál es la proyección de emisión de material particulado en horas pick en el mismo territorio? Cuál es la proyección de aumento en la saturación de metro en horas pick en la estación plaza egaña y de acceso al metro en las estaciones vecinas? (cdo una estación satura en las siguientes las personas no tienen espacio para subirse y aumentan los tiempos de desplazamiento). Cuál es la proyección de aumento de accidentabilidad vehicular y de delitos en el área, que a decir de un funcionario del area de seguridad de la municipalidad de La Reina, ya está saturada y por tanto deben poner un furgón de carabineros en Larraín todos los días en horas pick? Qué significa esto en términos de requerimientos de dotación de carabineros?

5. Frente a la agresión que los vecinos experimentamos por la proliferacion de mega proyectos y por la intimidación de corredores de propiedades e inmobiliarias que presionan las ventas de nuestros terrenos y hogares con la amenaza de que "sus vecinos ya están de acuerdo en vender y usted va a quedar rodeado de un edificio y su propiedad perderá valor" Cuál es la opinión del Ministerio de vivienda y urbanismo en relación a la vigencia de los criterios del plan regulador metropolitano cuyas indicaciones están favoreciendo la integración de los negocios inmobiliarios, de transporte y comerciales en desmedro de los derechos a la calidad de vida de las comunidades asentadas en los terrenos por donde hay vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de circulación como es américo vespucio. Solicito por tanto un pronunciamiento del Ministerio en torno a este proyecto, y una revisión del plan regulador metropolitano en conjunto con los y las vecinas de esta área para develar las debilidades que esto tiene en términos de desprotección institucional para las comunidades y favorables a la agresión inmobiliaria.

Finalmente declaro que como ciudadana y vecina aledaña al proyecto plaza egaña considero que un proyecto con las características que este tiene actualmente vulnera mi derecho constitucional a un ambiente sano y libre de contaminación y a la conservación del patrimonio ambiental. Entendiendo este no solo en sus componentes biológicos sino también socioculturales. Por tanto para su ejecución debe ser modificado en términos arquitectónicos, de altura y densidad. Acompaño los artículos pertinentes de la constitución y la definición de medioambiente en la ley de Bases del medio ambiente. Artículo 1°.- El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia. Medio Ambiente: el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones;

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Altura Máxima
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Emisiones Atmosféricas
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

MP10 Total en (ton/año)	10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

3. Calidad de Vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Patrimonio: Se aclara que, el titular cumplirá con la exigencia establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, las cuales se verán reflejadas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto.

Respecto a la exposición permanente con acceso al público, no depende del Titular, debido a que la ley 17.288, de Monumentos Nacionales y el artículo 132 de D.S N°40/2012 MMA estipula que los materiales recuperados durante las fases de caracterización, rescate y monitoreo arqueológico deben ser resguardados por una institución museográfica reconocida por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM). Actualmente el proyecto presenta un acuerdo y el respaldo del Museo Nacional de Historia Natural para depositar la totalidad de los materiales arqueológicos recuperados en el proyecto.

5. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

6. Áreas Verdes

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

7. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

8. En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M)	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

13) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
14) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[10] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[85], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[86]	Población en Edad Escolar[87]

[85] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[86] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[86]	Población en Edad Escolar[87]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en

[87] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[88]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[89]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

[88] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[89] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e		**5.054**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		inscrita		
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[90]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

[90] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

9. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

10. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

65. Observante: Rodrigo Burgos Mackay

***Observación*:**

1. Se solicita al titular evaluar el impacto en los tiempos de desplazamiento en calle Francisco de Villagra en la comuna de Ñuñoa (área de influencia), considerando días hábiles en horario peak y en horario de ingreso/egreso al colegio República de Siria.

2. Se solicita al titular verificar los valores utilizados en la modelación vial, mediante datos de conteo propios, no proveniente de terceros, tanto en: metro Plaza Egaña - Linea 4, flujo vehicular del área de influencia considerando los anteproyectos aprobado por el municipio (tal de evaluar el peor caso), establecimientos de salud publica. Lo anterior considerando horario punta en días hábiles.

3. En fase de operación, se solicita evaluar una salida vehicular de los residentes por avenida Irarrazabal.

4. El diseño del proyecto en operación, actualmente considera la salida vehicular de los residentes por Americo Vespucio. En hora punta los residentes que quieran acceder a Avenida Irarrazabal, pueden optar por las siguientes opciones: a.- Desde Americo Vespucio, cruzar al paso que permite virar en U, tomar Americo Vespucio hacia el mall Plaza Egaña, donde giran nuevamente en U, tomando Avenida Ossa, para finalmente doblar a Avenida Irarrazabal (en hora punta unidireccional); b.- Desde Americo Vespucio, girar en Nuncio Laghi, girar en Francisco de Villagra, para finalmente doblar a Avenida Irarrazabal (en hora punta unidireccional).
De lo anterior se desprende lo siguiente: - La opción de tomar Diagonal Oriente para acceder a Irarrazabal no es posible, ya que es unidireccional en hora punta. - Cruzar de una pista de Americo Vespucio a otra de sentido contrario, es prácticamente imposible en hora punta.Por tanto, la opción mas común es el cruce por Nuncio Laghi - Francisco de Villagra. Considerando lo anterior, se solicita al titular una modelación vial con datos actualizados, que permita identificar o descartar el impacto en calle Francisco de Villagra, proponer medidas que permitan absorber el flujo vehicular de su proyecto, tales como: cruces peatonales (de Francisco de Villagra a Nuncio Laghi, y de Francisco de Villagra a Carlos Montt), semaforos, entre otros.

5. Debido al aumento del flujo vehicular producto de la operación del proyecto, se solicita al titular evaluar la implementación de semaforos en las intersecciones de:- calle Francisco de Villagra con Nuncio Laghi; - calle Francisco de Villagra con Carlos Montt; - avenida Irarrazabal y Cauquenes:

6. Se solicita al titular realizar mantención semanal de los baños químicos que se ubiquen en la obra, tal de asegurar que no exista infiltraciones ni malos olores que moleste a los vecinos.

Se solicita al titular realizar mantención semanal de los baños químicos que se ubiquen en la obra, tal de asegurar que no exista infiltraciones ni malos olores que moleste a los vecinos.

7. Se solicita al titular que durante la fase de construcción, se cuente con basureros con tapa y bolsas plásticas en su interior, en cantidad y capacidad suficiente, para que los trabajadores no boten basura fuera del área del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8. Se solicita evaluar el mejoramiento de las veredas por Irarrazabal, en el sector colindante al proyecto.

9. Dado el gran aumento de personas que traerá consigo el proyecto, tanto en fase de construcción como de operación, se solicita implementar basureros con tapa y bolsas plásticas en su interior, en cantidad y capacidad suficiente, en la intersección de Irarrazabal con Americo Vespucio, cuyo manejo sea responsabilidad del titular en fase de construcción y en fase de operación coordinado con el Municipio.

10. Se solicita al titular un paso peatonal de libre circulación, que permita a los vecinos el paso desde Americo Vespucio o Irarrazabal hacia Juan Sabaj. Lo anterior forma parte de un anhelo de años, que busca unir ambos sectores separados por este gran terreno.

11. Con el fin de descartar los impactos asociados al Artículo 7, literales b y c del D.S. 40 de MMA, se solicita al titular un estudio de capacidad vial, con datos actualizados.

12. Fundamenta, es una empresa cuya visión establece "Ser una empresa cristiana que ayuda a las personas a ser felices." específicamente sus principios fundamentales indican "Somos una Empresa cristiana que se esfuerza por honrar a Dios en todo lo que hace. Esto se refleja en la forma en que llevamos a cabo nuestro negocio y en cómo cuidamos a nuestra gente a quienes consideramos nuestro mayor tesoro."(extraído desde https://www.fundamenta.cl/somos). En virtud de lo anterior, y apelando a la persona cristiana que esta detrás de este proyecto, el señor Palomino, como familia creyente y cristiana, le solicitamos bajar el numero de pisos de cada torre a un máximo de 20 pisos; un cruce peatonal libre que nos permita acceder a Juan Sabaj y equipamiento vial para las calles mas afectadas (un radio de 300 metros). De esta forma su proyecto sería amigable con la comuna, con los vecinos y familias que buscamos tranquilida

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[91] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de

[91] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

15) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
16) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[92], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[93]	Población en Edad Escolar[94]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

[92] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[93] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[94] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[95]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[96]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.

[95] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[96] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del Proyecto[97]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

3. Sobre Residuos (sólidos y líquidos según fase)

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se

[97] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

66. Observante: Francisco Lavín

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación**:** *Qué medidas como nuevo protagonista del barrio aledaño de la plaza Egaña, se tomarán para aliviar las calles aledañas tendrán estas torres, está en nudo vial muy vital de conexión entre la reina y Ñuñoa, en medio de dos grandes vías Irarrázaval y Américo Vespucio.*

Están incluidas la norma de 1 estacionamiento para bicicletas por cada 2 autos decretado el 2015?

Al estar rodeado por dos de las más grandes avenidas, el ruido generado por estas, Al estar rodeado por dos de las más grandes avenidas, el ruido generado por estas,

Al ser Ñuñoa una comuna con reciclaje, ¿estarán incorporados los espacios adecuados para que la comunidad pueda realizar el reciclaje de los residuos de la gente, quizás dos shaft por ejemplo. uno para reciclaje otro para residuos orgánicos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Estacionamientos y vialidad del proyecto

Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

4. Sobre Residuos (sólidos y líquidos según fase)

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

67. Observante: Sonia Reyes Paecke

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación**:** *El proyecto implicará una carga excesiva de vehículos sobre todas las calles aledañas, que ya están saturadas producto de la importancia de las avenidas Irarrázaval, Larraín y Vespucio; los accesos y salidas propuestos por la Inmobiliaria no son suficientes para disminuir o mitigar la congestión. Además muchos vehículos detenidos o a baja velocidad simultáneamente - para tratar de acceder a alguna de las torres y/o establecimientos comerciales - implica una alta emisión de contaminantes y alto nivel de contaminación acústica; ambas situaciones dañan la calidad ambiental del entorno, de los barrios residenciales aledaños, del comercio ya establecido sobre la avenida Irarrázaval. Y más importante aún deteriora gravemente un sector de la ciudad que hoy tiene un alto valor ambiental, social y patrimonial. El EISTU presentado es absolutamente insuficiente, porque no se hace cargo de los otros edificios que se construyen en el entorno, ni en los planes viales que existen para solucionar el nudo Plaza Egaña. El proyecto aumenta la congestión, y no resuelve la carga adicional que agrega a una zona que ya está saturada gran parte del día. En cuanto a los impactos en la vialidad local, es decir hacia el barrio que se extiende al sur y al poniente del terreno del proyecto inmobiliario; en estas calles aumentará la congestión y causará un deterioro gravísimo a la calidad de vida actual, a la calidad ambiental del barrio, a los pavimentos y mobiliario público, al arbolado urbano y a todos los elementos de infraestructura que resultan afectados al incrementa la carga vehicular por sobre la capacidad de la vía.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Emisiones Atmosféricas

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

3. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

4. Calidad de Vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

68. Observante: Luz Tari Gougain

Observación: *Cada día es más difícil circular y hacer trámites en la comuna de Ñuñoa, la población ha aumentado tanto que prácticamente han colapsado las posibilidades de atención que los servicios municipales pueden dar. Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos Proyectos Inmobiliarios gigantescos, la comuna colapsará en distintos ámbitos. Respecto a la circulación vial, ¿Cómo evitarán que aumenten los tacos en horas puntas, desde Américo Vespucio a Vicuña Mackenna y viceversa? ¿Estarán proyectando colaborar con la construcción de vías elevadas? He oído que sincronizarán los semáforos, ¿Los técnicos pueden asegurar que las personas no se demorarán horas más de lo que demoran actualmente para ir y volver de su trabajo? ¿La Inmobiliaria y su cuerpo técnico estarían dispuestos a aceptar su responsabilidad y pagar las indemnizaciones que los vecinos de la comuna podrían demandar legalmente?*

Cada día es más difícil circular y hacer trámites en la comuna de Ñuñoa, la población ha aumentado tanto que prácticamente han colapsado las posibilidades de atención que los servicios municipales pueden dar. Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos Proyectos Inmobiliarios gigantescos, la comuna colapsará en distintos ámbitos. Respecto al impacto en la Administración Municipal, ¿Cómo aseguran que los nuevos vecinos no deban pasar horas y más horas esperando a realizar cualquier trámite municipal que requieran en la comuna? ¿Indemnizarán a los compradores de los departamentos que venden si impactan negativamente en los tiempos de espera para hacer cualquier diligencia en la Municipalidad? ¿Le

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

construirán a la Municipalidad nuevas dependencias municipales para colaborar con la calidad de vida de los compradores de sus departamentos?

Cada día es más difícil circular y hacer trámites en la comuna de Ñuñoa, la población ha aumentado tanto que prácticamente han colapsado las posibilidades de atención que los servicios municipales pueden dar. Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos Proyectos Inmobiliarios gigantescos, la comuna colapsará en distintos ámbitos. Respecto a la calidad de vida de los compradores de sus departamentos. ¿Construirán dentro de la propiedad de la Inmobiliaria un gran parque, para aminorar las consecuencias sobre el medio ambiente que significarán las grandes moles de cemento y vidrio que planean construir? ¿Dotarán de paneles solares a la edificación para disminuir los costos de los servicios básicos que tendrán que cubrir los dueños de los departamentos que pretender construir? ¿Asegurarán a los habitantes de los departamentos que planean construir que tendrán una vida de barrio, cuando justamente están afectándola profundamente con el aumento de densidad habitacional en la zona?, ¿Cómo podrían mantener la vida de barrio si concentran cerca de 6.000 personas en una sola esquina de la comuna?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Laboral	
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[98] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías

[98] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

17) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
18) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba	Dirección Plaza Puente Alto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PM		PT		PM		PT	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[99], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[100]**	**Población en Edad Escolar[101]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184

[99] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[100] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[101] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[102]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[103]
Ñuñoa	4.486	681	438

[102] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[103] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[104]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

[104] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

3. Áreas Verdes

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

4. Calidad de Vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

69. Observante: Jessica Espinoza Alvarez

***Observación*:** *El proyecto nos parece una aberración para la comuna por diversos motivos: Las externalidades negativas para la comunidad son conocidas: - grúas, camiones y maquinaria que producen contaminación y ruido; la remoción de tierras trae plagas de roedores en todo el sector alrededor. - 2400 vehículos adicionales saturando las calles y cruces aledaños. - Sobresaturación de sistemas de cañerías desagües. - cuatro torres de 30 pisos generando sombra permanente sobre las viviendas aledañas. - Cero consecuencia arquitectónica, respecto al diseño de la comuna. Pero por sobretodo creemos que los proyectos inmobiliarios deben realizarse respetando el entorno, con armonía, criterio y de cara a la comunidad. Sin embargo, el mega proyecto Plaza Egaña tiene una magnitud exagerada y dañina, además de no contemplar ningún tipo de participación ciudadana.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- ➢ Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- ➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[105] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías

[105] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

19) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
20) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba	Dirección Plaza Puente Alto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PM		PT		PM		PT	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[106], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[107]**	**Población en Edad Escolar[108]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184

[106] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[107] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[108] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[109]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[110]
Ñuñoa	4.486	681	438

[109] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[110] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[111]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

[111] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

3. Áreas Verdes

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

4. Calidad de Vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

5. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

7. Vectores, plagas.
Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

8. Sombra
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

9. Excavaciones

Para estimar los residuos provenientes de demolición se consideró los galpones al interior del terreno y el retito de la capa de pavimento que se requiere demoler, según el siguiente detalle y figura de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria:

Tabla: Detalle de demolición.

Zona a demoler	Superficie a demoler (m^2)	Volumen escombros (m^3)
A: Calle Juan Sabaj 56.	230	299
B: Calle Juan Sabaj 138	521	677,3
C: Av. Américo Vespucio 199b	70	91
D: Galpones a desmantelar	1.460	978,2
TOTAL	2.280	2.045,5

Fuente: Tabla "Detalle de demolición para adenda complementaria", respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

Al volumen de escombros de demolición, se le debe incluir el volumen asociado a la demolición para la ejecución del ensanche de Diagonal Oriente y para la habilitación de la isla en Cauquenes, ambas medidas constructivas del EISTU. En el primer caso, el volumen es de 456 m^3 y en el segundo es de 10 m^3 (ambas estimaciones en base a trabajo de campo y cubicación de empresa constructora).
Respecto a la tierra a botadero se estima en 334.916,81 m^3. El titular aclara que este volumen incluye la excavación para el desarrollo del proyecto y la excavación en las zonas de ejecución de las medidas de mitigación del EISTU.

En resumen, la generación y manejo de residuos para esta fase, incorporando las medidas de mitigación del EISTU (ensanche de calle Diagonal Oriente y habilitación de isla en calle Cauquenes), se presenta en la siguiente tabla:

Tabla: Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos en la fase de construcción.

Actividad	Residuo	Cantidad	Almacenamiento	Forma de disposición final
Escarpe y excavaciones	Excedentes de tierra	334.916,81 m^3	No requiere.	Botadero autorizado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, manteniendo un registro en obra de dicho procedimiento.
Construcción	Escombros obra	12.528,86 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Demolición	Escombros	2.511,5 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Lavado de canoas	Restos de hormigón	28 kg/ día (2 kg/camión, 14 camiones/día)	En cámara decantadora	

Fuente: Tabla "Sin nombre" de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo a lo indicado en la respuesta 1.15 de la Adenda, el titular se compromete a mantener un registro y un respaldo de los residuos generados por el proyecto y su disposición final. Una vez concluida la fase de construcción deberá remitir dicho registro, con su respectiva documentación de respaldo (boleta,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

factura, guía de despacho, certificado de destinatario, etc.), a la Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI del Medio Ambiente RMS, SEREMI de Salud RMS y los organismos competentes según el formato de la respuesta 1.15 de la Adenda.

10. Alcantarillado y agua potable
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

70. Observante: Gaby Mlynarz

***Observación*:** *Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos proyectos Inmobiliarios gigantescos, ésta colapsará en distintos ámbitos, ya que dia a dia se dificulta más circular y hacer trámites en Ñuñoa. ¿Con qué medidas especificas planean evitar las posibles afectaciones a la seguridad que este proyecto pudiera producir al vecindario?*

Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos proyectos Inmobiliarios gigantescos, ésta colapsará en distintos ámbitos, ya que día a día se dificulta más circular y hacer trámites en Ñuñoa. ¿Con qué medidas especificas planean evitar las posibles afectaciones a los tiempos de traslado que este proyecto pudiera producir a los vecinos del sector?

Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos proyectos Inmobiliarios gigantescos, ésta colapsará en distintos ámbitos, ya que día a día se dificulta más circular y hacer trámites en Ñuñoa. ¿Con qué medidas especificas planean evitar las posibles afectaciones al estilo de contacto cercano y cordial que se produce entre los vecinos que se encuentran habitualmente en este sector y que la irrupción de cerca de 6.000 nuevos habitantes haría imposible de mantener?

Si se sigue trayendo miles de personas a la comuna con estos proyectos Inmobiliarios gigantescos, ésta colapsará en distintos ámbitos, ya que día a día se dificulta más circular y hacer trámites en Ñuñoa. ¿Con qué medidas especificas planean evitar las posibles afectaciones a los tiempos de espera que tendrán que sufrir las personas para realizar trámites y compras cotidianas, en una comuna al borde de la saturación?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[112] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones

[112] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

21) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
22) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[10] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Seguridad - delincuencia

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Calidad de Vida

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

71. Observante: José Genaro Prieto Palacios

Observación: *riesgo para la salud por emisiones contaminantes (camiones, humo, polvo), alteración significativa del valor paisajístico (vista a la cordillera), aumento significativo de los tiempos de desplazamiento (congestión vehicular) y alteración de sitios con valor arqueológico.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

a. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [113]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[114] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[115] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[116] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se

[113] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[114] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[115] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[116] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

2. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

3. Tiempos de desplazamiento

Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

4. Se aclara que, el titular cumplirá con la exigencia establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, las cuales se verán reflejadas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto.

Respecto a la exposición permanente con acceso al público, no depende del Titular, debido a que la ley 17.288, de Monumentos Nacionales y el artículo 132 de D.S N°40/2012 MMA estipula que los materiales recuperados durante las fases de caracterización, rescate y monitoreo arqueológico deben ser resguardados por una institución museográfica reconocida por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM). Actualmente el proyecto presenta un acuerdo y el respaldo del Museo Nacional de Historia Natural para depositar la totalidad de los materiales arqueológicos recuperados en el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

72. Observante: Claudia Mellado

***Observación*:** *1. Respecto al área de influencia, esta se considera insuficiente, por cuanto el proyecto no considera el efecto adicional que supondrá la llegada de vehículos y personas en la condición más desfavorable del proyecto. A modo de ejemplo, y en horario punta, la congestión vehicular actual por av. Américo Vespucio se extiende hacia el norte hasta al menos la av. Simón Bolívar, y por el sur hasta pasado av. Eduardo Castillo Velasco. Por lo tanto, el flujo vehicular adicional que generará el proyecto producirá una congestión que, al menos, sobrepasará dichos límites en la hora punta. Se solicita reevaluar esta componente e incrementar el área de influencia del proyecto.*

2. Respecto a la necesidad de elaborar un EIA, el titular declara que, de acuerdo a la tipología de proyecto y según el reglamento de evaluación de impacto, el proyecto no genera efectos significativos sobre el medio ambiente, razón por la cual entra al sistema como una DIA. Al respecto, el Artículo 7 del RSEIA solicita evaluar los potenciales efectos sobre "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos". En particular, en el considerando b) del artículo se indica evaluar "la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo en los tiempos de desplazamiento". En este particular, se estima que el proyecto subestima los puntos anteriores señalados en el considerando b), ya que, en su estudio de Medio Humano, Anexo 4, la estimación de flujos vehiculares durante la fase de operación la calcula utilizando la totalidad de las pistas existentes en un pequeño tramo de Av. Vespucio (4 pistas), sin considerar que no es la situación de toda el área de influencia, y sin considerar vías de uso exclusivo de transporte público. De acuerdo a esto, se solicita recalcular, determinar los impactos, reevaluar área de influencia y que la Autoridad reevalúe la necesidad del proyecto de ingresar como EIA.

3. Respecto a la necesidad de elaborar un EIA, el titular declara que, de acuerdo a la tipología de proyecto y según el reglamento de evaluación de impacto, el proyecto no genera efectos significativos sobre el medio ambiente, razón por la cual entra al sistema como una DIA. Al respecto, el Artículo 7 del RSEIA solicita evaluar los potenciales efectos sobre "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos". No se observa dentro de los estudios de especialidad la determinación de la disminución del asolamiento (o incremento del sombramiento) dentro del área de influencia, producto del proyecto, lo que evidentemente impacta sobre las comunidades vecinas. Se solicita evaluar.

4. Respecto a la recolección de residuos domiciliarios, el Titular indica que se retirarán según la frecuencia del sistema de recolección municipal. Dada la gran cantidad de residuos que se generarán, producto de la actividad domiciliaria y de oficinas, se solicita adjuntar documentación de respaldo que permita asegurar que el servicio de recolección municipal actualmente en funcionamiento cuenta con la capacidad de retirar y disponer los residuos generados por el proyecto en todas sus fases. De no ser así, se consulta al Titular cómo se abordará esta situación, y a costo de quién se realizará la actividad.

5. En cuanto a las medidas que el Titular plantea para no afectar significativamente los flujos vehiculares dentro del área de influencia durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que el tránsito de camiones no se realizará durante las horas punta de mañana y tarde. De acuerdo al funcionamiento actual de las vías reversibles en la comuna, los horarios de hora punta ocurren entre 7:00 y 10:00 durante la mañana, y desde las 17:00 por la tarde. En reconocimiento a que este es el horario que la autoridad ha fijado para definir la hora punta, se solicita que la restricción de flujo de camiones durante la fase de operación del Proyecto se realice dentro de los horarios señalados (funcionamiento de las vías reversibles).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6. En cuanto al estudio de especialidad para la componente Ruido, se observa que el Titular sólo ha evaluado los efectos producto del uso de oficinas y no el asociado al transporte de personas y vehículos que el proyecto atraerá, ya sean por uso comercial o residencial. Se solicita evaluar.

7. En cuanto al estudio de Medio Humano, el Titular ha aplicado una encuesta a 10 personas naturales, así como algunas instituciones de interés y juntas de vecinos. Se estima que la cantidad de personas encuestadas es poco representativa de la población residente y flotante del área de influencia del Proyecto, el cual afecta a 2 comunas, y abarca numerosos servicios (en especial colegios). Se solicita mejorar representatividad del estudio.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae	Genera	Atrae

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(bicicletas/depto.)	(bicicletas/depto.)	(bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[117] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías

[117] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

23) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
24) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba	Dirección Plaza Puente Alto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PM		PT		PM		PT	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. Entre éstos, se encuentran el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

De acuerdo a lo anterior, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido como una DIA, de acuerdo a los antecedentes recopilados y presentados por el titular, los cuales señalan la no generación de impactos significativos, y que, al evaluarse en el proceso de evaluación ambiental, permiten señalar que:

a) el proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental
b) se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto y;
c) el proyecto o actividad no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En conclusión, se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA.

3. Sobre Residuos (sólidos y líquidos según fase)

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

4. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

5. Validez entrevistas

Respecto a lo observado, se aclara que, al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.

De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" por si quiere indagar en más detalles.

Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.

En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

73. **Observante: Maurizio Alejandro Gecele**

Observación: En un Mega proyecto que no ha sido consultado con la ciudadanía! NO!

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, respecto de lo cual se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

74. **Observante: Luis Felipe Sandoval Santibañez**

Observación: *Respecto al Proyecto Egaña, se verificaron varias inconsistencias en la información presentada, parte de la cual se estima justificaría reevaluar la necesidad de desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto. Se solicita responder a todas las consultas indicadas en cada observación. En primer lugar, se indica que el Proyecto contempla 1.828 departamentos (pág. 12 DIA). Sin embargo, las Torres habitacionales (2, 3 y 4) presentarán 477, 600 y 682 deptos, respectivamente. Esto da un total de 1.759 deptos. ¿Cuál es el número correcto y como se llega a ese valor? De acuerdo a la información de densidades (0,81 m2 de espacios comunes x habitante y 2,63 m2 de áreas verdes x habitante), la población estimada sería del orden de 3.460 hab. No obstante, ha sido solicitado a Aguas Andina (Anexo documentos) conexión para 2.176 deptos y 6.582 habitantes. ¿Cómo se llega a 2.176 deptos? Es importante que haya claridad y transparencia respecto a cómo será la construcción, ya que ese número no se declara en la DIA. Por otra parte, si se estima que habrá 6.582 personas, ¿es porque se están incluyendo el grupo de personas que trabajará en las oficinas? ¿Es porque, tal como se indica en el Estudio de Medio Humano, la población de los departamentos se espera sea al menos el doble de lo declarado (3460 personas, aproximadamente)?*
En el Estudio de Medio Humano (Anexo N° 4, estudios de especialidad), se indica que la población incorporada por el Proyecto, exclusivamente por los departamentos, será igual a 6.518 Hab. Esto, de acuerdo a lo indicado por la Autoridad. Así, las densidades cambian y la carga poblacional del Proyecto sería superior a lo declarado. Si solo se consideran los habitantes de los departamentos, la densidad espacial será de 4300 hab/Ha, la de las áreas verdes igual a 1,4 m2/hab y los espacios comunes 0,43 m2/hab,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

completamente diferente a lo reportado por la DIA. Y lo anterior, sin considerar el grupo asociado a las oficinas, ni al comercio. ¿Cuántas personas se espera realmente que habiten y trabajen en las 4 Torres?

¿Por qué no se presenta un Plan de Emergencia y Contingencias para el Proyecto en Operación? ¿Qué pasará frente a terremotos, incendios en pisos altos, emergencias particulares en alguno de los pisos más altos? ¿Cuántos ascensores contempla el Proyecto? ¿Cuántos departamentos existirán por piso?, ¿cuánto es el tiempo estimado para que una persona pueda tomar un ascensor?

De acuerdo a la encuesta de Origen-Destino de 2012, en Ñuñoa hay 0,31 autos por habitante (http://www.t13.cl/noticia/nacional/interactivo-las-comunas-con-mas-y-menos-autos-por-habitante-en-la-region-metropolitana). Considerando dichos valores, si la población de los departamentos será de 6.580 personas, esto implica que se requieren 2.040 estacionamientos para los habitantes, sin considerar oficinas y comercio. No obstante, se consideran 1.401 estacionamientos para los habitantes (además de 213 de visitas). ¿Cómo es posible asegurar que no habrá colapso de calles ubicadas en torno al Proyecto, debido a la insuficiencia de estacionamientos?

El Área de influencia del Proyecto fue definida, en parte importante, a partir de los servicios existentes en la misma (por ejemplo, el límite sur en función del Mall Plaza Egaña). Al respecto, se debe tener presente que:
- Dentro de los servicios más utilizados del sector se incluyen el cine Hoyts (es cosa de ver la congestión que se genera en torno a este) y el centro médico Vida Integra, ambos ubicados al norte del límite. - Junto con lo anterior, el Área de Influencia tampoco incluye otros servicios, como por ejemplo una feria libre. - Se entrevistó a representantes de la Junta de Vecinos N° 5 Plaza Bremen y se los señaló también como actores claves del Área de Influencia. Sin embargo, no quedó incluida dentro del Área de Influencia. - Finalmente, el Área de Influencia se "corta" en Hannover, antes de el cruce con Hamburgo, sin explicación alguna para lo anterior. Todo lo anterior justifica extender el Área de Influencia al menos hasta Simón Bolívar – Echeñique hacia el norte y hasta Coventry e incluso Ortúzar hacia el sur. De acuerdo a los argumentos planteados, ¿cómo se justifica que el Área de Influencia esté acotada a lo definido en el Proyecto? ¿Qué justificación hay para no extenderla al menos hasta los límites indicados? ¿Por qué la esquina de Hamburgo con Hannover no es parte del Área de Influencia?

5. Respecto al estudio de Acceso de la Educación, el análisis del potencial efecto de incremento de las matrículas en Colegios es bastante impreciso y poco claro, al mezclar diferentes escalas espaciales. Se estimó que las personas en Edad Escolar asociadas exclusivamente al Proyecto, serían del orden de 1.316. La matrícula de los 5 colegios ubicado en el Área de Influencia correspondió a 3.747 (Tabla 16, Estudio de Medio Humano). Es decir, las personas en edad escolar asociadas al Proyecto serian del orden de un 35% de la matrícula del Área de Influencia. Sin embargo, en el Estudio de Medio Humano se consideró a colegios ubicados fuera del Área de Influencia para el análisis. ¿Por qué no se extendió entonces el Área de Influencia, si se está reconociendo que los colegios ubicados fuera de esta recibirían a la población del Proyecto, no como algo excepcional? De todos modos, la matrícula de estos colegios es de 9.533 (aprox). Es decir, las personas en edad escolar del Proyecto podrían alcanzar hasta un 15% de las matrículas en torno al área de influencia. ¿Cómo eso no corresponde a una afectación sobre las personas que actualmente viven en el sector? Finalmente, se debe destacar que el análisis extendió aún más el espacio, e indicó que como en Ñuñoa ha existido un descenso de la matrícula de unas 4.000 personas desde 2008, en adelante, esa diferencia podría generar que la incorporación de 1.316 nuevos habitantes al sistema escolar no generaría ningún efecto. Desconozco el origen de ese descenso de la matrícula, pero en ninguna sección del informe se indica si parte de este descenso de la matrícula se debe a cierre de colegios o a que estos se mudaron de comuna (Por ejemplo, el Colegio Notre Dame se mudó a Peñalolén el año 2008). Además, el análisis es parcial, ya que pese a que indica los números de la oferta (matrícula), no dice nada de la demanda (fundamentalmente, la demanda local). Perfectamente podrían haber evaluado cuantos niños postulan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

anualmente a los colegios y compararlos con los 9.533 cupos. Me parece que sin esta información, los resultados son inválidos, fundamentalmente si se usan para justificar que este estudio sea solo una DIA y no un EIA. ¿Cómo se justifica no generar esta información para el desarrollo de sus conclusiones?

6. Respecto a los efectos sobre la población, lamentablemente la extensión del archivo del estudio de Ruido no es fácilmente legible. No obstante, de acuerdo a los resultados presentados en la DIA, implementadas las medidas de control hay algunos puntos donde la cantidad de decibeles es igual a la máxima permitida por la Norma. Es decir, no existe ningún margen, en caso de que las medidas de control no funcionen de acuerdo a lo presupuestado o que el ruido generado sea superior al estimado. ¿Por qué no hay margen? ¿Cómo se puede asegurar de que los valores no superarán la norma, si están justo en su límite de acuerdo a las pruebas?

7. Respecto a la contaminación por PM10, en la zona del Proyecto, durante la construcción, la emisión supera el doble a lo permitido en el Plan de Descontaminación de Stgo. Se señala que habrán medidas de compensación, pero no se indican estas. ¿Qué medidas de compensación se contemplan? Por otra parte, no se hace un análisis sobre el efecto de esta emisión en la salud de las personas que viven en torno al Proyecto. Las medidas de compensación no evitarán perjuicios asociados a esto, en la salud. ¿Por qué no se hace un estudio al respecto? ¿Cómo se afectará la salud de los vecinos? Si no se sabe esto ¿Cómo se puede asegurar que el Proyecto no generará afectaciones sobre la población?

8. De acuerdo al estudio de Medio Humano, la población actual del área de influencia es igual a 13.872. El aporte del proyecto correspondería a 6580 personas, es decir, un incremento del 50%. ¿Cómo se explica que un incremento de dicha magnitud no genere efectos? Además, combinado con otros proyectos en construcción, la población llegará a 25349 al 2022. Es decir, un incremento de casi el 100%.

9. Para justificar la obstrucción o restricción a la libre circulación (período de construcción), se indica que:
1.-Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
2.-Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad
3.-se evitará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto en las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
Los 2 primeros puntos no generarán efectos significativos en la libre circulación de las personas. Posiblemente puedan generar aglomeración de peatones en la vereda del frente (lo que no está estimado en los estudios del proyecto).
Respecto a la circulación de camiones, el estudio de Medio Humano mostró que el flujo a las 10 de la mañana es similar al de las 7. Entonces. de acuerdo a sus resultados, el horario de restricción debiera extenderse hasta las 10 AM (no hasta las 9). Al respecto, hay estudios que indican que el horario punta de la mañana se extiende hasta las 10 AM (https://corporativo.mapcity.cl/prensa/tacos-hora-punta-se-extiende-providencia-es-la-comuna-mas-lenta/). Además, los viernes debiera tener un horario especial en la tarde, ya que el horario peak se extiende y comienza antes de las 18:00 horas.
¿Está el Proyecto dispuesto a extender el horario libre de circulación de camiones? De no ser así, ¿cómo justifica que no restringe u obstruye la libre circulación?

10. Para justificar la obstrucción o restricción a la libre circulación (período de operación), se hizo un análisis de los flujos vehiculares y si estos superarán las capacidades de las rutas estudiadas. Se consideró que 1.280 vehículos por hora era la capacidad máxima de una pista. El estudio presenta varias falencias, tanto en su desarrollo, como en su cálculo. En primer lugar, para el análisis solamente se midió un día (martes), y luego se repitió el conteo solamente en la mañana. Los días viernes el flujo es diferente al resto de la semana, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

particular durante las tardes, en que la hora peak se extiende empezando antes y terminando después, por efecto de los cines y el Mall Plaza Egaña. Esto no está incorporado en el estudio. No se incluyó la calle Juan Sabag en la medición, pese a ser la de menor capacidad de las ubicadas en torno al Proyecto. Se midió cuantos autos circulan por hora en cada pista, pero no se midió la velocidad media de circulación, que es un factor importante. Si, por ejemplo, la congestión genera que ningún auto avance en 1 hora, la cantidad de autos medidos en la pista será 1 (si es que se mide en toda la cuadra, serán unos 50). Es decir, de acuerdo al método usado, en dicho caso las pistas no estarían congestionadas. Además de la metodología empleada para medir los flujos, los resultados también tienen falencias. Se consideraron 4 pistas en el eje Vespucio – Ossa. En ambos casos, las pistas se reducen a 3 en diferentes tramos ubicados en torno al Proyecto, disminuyendo la capacidad de las vías a niveles que podrían superar la Capacidad de estas. Se consideraron 4 pistas para circular en el eje Vespucio – Ossa y en Irarrázabal (en la mañana, hacia el poniente). En ambos casos hay pistas exclusivas para locomoción colectiva. En el caso de Irarrázabal son 2 pistas. En el caso de Vespucio-Ossa es 1. Esto debe ser considerado en lo cálculos. Por ejemplo, en Irarrázabal el flujo Proyectado en la condición de salida del proyecto es de 3.900 veh/hora, de lo cuales el 6% corresponde a flujos del Proyecto (Tabla 19, estudio Medio Humano). Al considerar las 4 pistas, la capacidad es de 5.120. Pero si se consideran solamente 2, se reduce a 2.560. Claramente, la capacidad está sobrepasada (en Vespucio-Ossa se pueden obtener conclusiones similares). Así, o el Proyecto genera que la capacidad de sobrepase, o ingresa, en este caso, 250 veh/hora en una vía ya saturada. En ambos casos, el proyecto genera problemas a la circulación de las personas. Consultas: ¿Cómo se justifican las falencias del estudio? ¿Cómo pueden ser utilizados sus resultados, frente a las falencias metodológicas y en la determinación de los resultados? Estos resultados fueron usados para justificar que el Proyecto no requiera ingresar un EIA!! De acuerdo a los mismos, considerando las irregularidades señaladas en los cálculos, el estudio requeriría desarrollar un EIA.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. El Proyecto corresponde a la construcción de cuatro torres de las cuales 3 tienen destino residencial (Torre B – C – D) y 1 tiene destino de oficina (Torra A). En él se incorpora un total de 1.752 departamentos, 24 locales para comercio y 198 oficinas. El detalle de las unidades es el siguiente:
Torre A: Corresponde a un edificio con destino de oficinas. En total se consideran 198 oficinas y 26 pisos.
Torre B: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 477 departamentos y 32 pisos.
Torre C: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 675 departamentos y 32 pisos.
Torre D: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 600 departamentos y 32 pisos.
Sector de comercio: Corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B y el sector aledaño a la estación de Metro Plaza Egaña.
En la figura "Ubicación de las Torres del Proyecto" de la respuesta 1.2 de la Adenda se puede apreciar la ubicación de cada una de las torres en el predio.

El área en la que se emplaza el Proyecto, de conformidad al Plan Regulador Comunal de Ñuñoa corresponde a las Zonas Z-1A, Z-2A y Z-3A; lo anterior, de acuerdo a lo consignado en los Certificados de Informaciones Previas: N° 01635, N° 01636 y N° 01637 de fecha 26/07/2016; N° 01638, N° 01639, N° 01640, N° 01641, N° 01642 y N° 01643 de fecha 27/07/2016 y N°1021 de fecha 08/05/2017, adjuntos en el Anexo N°2.2 de la DIA, cuyos usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC, por lo que se permite el emplazamiento del Proyecto. Adicionalmente, el proyecto cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Proyecto se emplazará en un terreno cuya superficie corresponde a 15.180,56 m2 y la superficie edificada será de 178.801,94 m2, lo anterior, en sintonía con lo indicado en el Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).
De acuerdo a lo señalado por el titular, parte de la superficie predial que incorpora el Proyecto es de propiedad de Metro S.A. (sector de plaza comercial, figura 10 de la DIA), aclarando que corresponde a un solo permiso de edificación acogido a conjunto armónico de lotes adyacentes, motivo por el cual se ha establecido un acuerdo entre las partes para la ejecución del Proyecto.

Para la fase de construcción se contará con accesos únicamente por Av. Américo Vespucio, tal como lo muestra la Figura "Accesos por Avenida Américo Vespucio, fase de construcción" de la respuesta 1.30 de la Adenda y el plano de Instalación de faenas del Anexo 2.2 de la Adenda.
El Proyecto contempla cuatro accesos vehiculares, encontrándose tres de ellos por Av. Américo Vespucio y uno por Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda) para la operación.

Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en las tablas de la respuesta 1.4 de la Adenda. Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.

2. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

3. Sobre situaciones de emergencia en el edificio:

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de “Señalización de vías de evacuación” NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique “SALIDA”. Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

4. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.). Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

2. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[118] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de

[118] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

25) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
26) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

5. Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[119], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[120]	Población en Edad Escolar[121]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

[119] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[120] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[121] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[122]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[123]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.

[122] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[123] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del Proyecto[124]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

6. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

[124] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

7. Emisiones Atmosféricas

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

8. Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

b. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [125]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[126] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[127] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[128] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se

[125] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[126] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[127] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[128] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

75. <u>Observante: Jorge Zapata Bustos</u>

Observación: *Mi sector en torno a Plaza Egaña cuatro cuadras al norte, sus este y oeste según se camine por Irarrázaval hacia el Poniente se ha poblado entre el 2015 hasta febrero del 2018 con un total de 3.707 nuevas viviendas , 4.070 nuevos estacionamientos que se incorporaron o están por incorporarse a las vías de acceso cuyo diseño no se ha alterado en los últimos 30 años y un total de 12.800 nuevos vecinos que circulamos por las mismas vías que datan de hace treinta años. A todo esto, según el anteproyecto de Plaza Egaña Sustentable, se agregarían en los próximos 3-4 años 1.820 viviendas, 2.010 estacionamientos que se agregan a la actual circulación por este sector y 8. 000 nuevos habitantes. De esta forma en 3-4 años más tendríamos en este sector, con respecto al año 2015, un total de 5.527 nuevas viviendas, 6.000 nuevos estacionamientos y 20.800 personas en menos de 1,5 km cuadrados. Pregunta: ¿Cómo piensan evitar que la demora de 20 minutos que actualmente empleo desde Irarrázaval hasta Echeñique a las 8:10 de la mañana y que hace dos años era de 7 a 8 minutos, no siga aumentando?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

---

en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

27) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
28) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

10. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
11. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
12. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    e) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    f) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

76. Observante: Jorge Zapata Bustos

Observación: *Este proyecto Egaña Comunidad Sustentable agrega un flujo peatonal a la Plaza Egaña de 8000 personas que entran y salen y que se agregan a los miles de personas que diariamente transitan por Plaza Egaña (sólo la estación Plaza Egaña del metro tiene un flujo anual de 7.640.000 personas), diez líneas de autobuses que tienen su parada en Plaza Egaña por Irarrázaval y Américo vespucio, y los 6000 nuevos habitantes que aportan los tres edificios en construcción (dos en ejecución y otro con permiso de edificación 093 del 2017) . A esto se agregan los miles diarios de personas que acuden a los siete bancos que están a menos de 100 metros del Proyecto y el SII a esa misma distancia.... ¡¿qué medidas concretas se tienen decididas que permitan no aumentar los actuales flujos peatonales que ya son de por sí cuasi caóticos en Plaza Plaza Egaña?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

29) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
30) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

77. Observante: Jorge Zapata Bustos

Observación: *Mi sector donde vivo desde Plaza Egaña hasta Ramón Cruz y cuatro cuadras hacia el sur y Norte de este eje, se ha poblado entre el 2015 hasta febrero del 2018 con un total de 3.707 nuevas viviendas , 4.070 nuevos estacionamientos que se incorporaron o están por incorporarse a las vías de acceso cuyo diseño no se ha alterado en los últimos 30 años y un total de 12.800 nuevos vecinos que circulamos por las mismas vías que datan de hace treinta años. A todo esto, según el anteproyecto de Plaza Egaña Sustentable, se agregarían en los próximos 3-4 años 1.820 viviendas, 2.010 estacionamientos que se agregan a la actual circulación por este sector y 8. 000 nuevos habitantes. De esta forma en 3-4 años más tendríamos en este sector, con respecto al año 2015, un total de 5.527 nuevas viviendas, 6.000 nuevos estacionamientos y 20.800 personas en menos de 1,5 km cuadrados. PREGUNTA: A todos estos datos se agrega que Plaza Egaña recibe a todas hora de cada día laborable desde las 8 a las 20 horas, una enorme cantidad de personas que entran y salen del Metro Tobalaba, (que tenía ya en 2016 una afluencia anual de 7.640.401 personas) , otras tantas que se suben y bajan de las siete líneas de autobuses que tienen paradero en Plaza ceras Irarrázaval) y otras cuatro líneas por la acera Poniente de Irarrázaval. Preguntas ¿Qué medidas concretas se contemplan para soportar en el Metro y en las paradas de buses actuales en Plaza Egaña, el aporte de por lo menos 8.000 nuevas personas que demandarán estos medios de transporte y los 2.000 nuevas personas que aportan los locales comerciales teniendo en cuenta que estas son cifras diaria, de cada día? ¿Cómo evitarán que la situación actual de circulación de peatones (siete bancos, oficina de Impuestos internos, todos a menos de 100 metros de Plaza Egaña) y los 1200 l nuevos peatones que aporta el Edificio con Permiso de Edificación 093(04/04/2017) que está al frente de este Proyecto en la misma plaza egaña acera norte?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[9]	Supera

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

31) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
32) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

78. Observante: Germán Bahamondes

Observación: *Estoy en contra de un mega proyecto de tal magnitud en la zona ya que conozco el sector desde hace varios años y el impacto ambiental se ha visto fuertemente perturbado con el Mall Plaza Egaña, el alto flujo vehicular por la conexión con la autopista de Vespucio, el gran número de nuevos edificios por las calles aledañas al mall, y ahora con este nuevo mega proyecto que pareciera ser de hacinamiento por el excesivo número de departamentos, oficinas y estacionamientos, la zona terminará por colapsar impactando duramente tanto a los vecinos de La Reina como de Ñuñoa, barrios que hasta hace algunos años eran caracterizados por la residencialidad y la tranquilidad. Si bien estamos en avance y en post del progreso de viviendas, cabe destacar la calidad, la cual debiese ser prioridad ante la cantidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

79. <u>Observante: Jorge Zapata Bustos</u>

Observación*: Actualmente en mi sector de laza Egaña hasta Ramón Cruz, como eje, y cuatro cuadras al Sur y al Anote, desde el año 2015 hasta la fecha hemos ido comprobando que la presión del agua potable ha disminuido sensiblemente, obligando en mi caso a cambiar mis hábitos de ducharme por las mañana, a ducharme por la noche, con la consabida molestia que se puede fácilmente imaginar. Esto se ha debido a que desde ese año a la fecha la población de este sector, por construcción de edificios en el sector, ha aumentado en 12.800 vecinos incluyendo los aproximadamente 6.000 que se agregarán en los edificios que en este sector se están construyendo o que ya cuentan con permisos de edificación. Este crecimiento desmedido (neto en 6000 personas y 6.800 por agregarse) es la causa obvia de la baja de presión de agua. A esta situación ya de por sí límite se le piensa agregar otras 8.000 personas..... ¿Qué medidas concretas se ejecutarán como obras constructivas en la red de agua potable de este sector y otras igual de concretas y que tengan proyectos aprobados para evitar la escasez total de agua en este sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

80. <u>Observante: Denisse Lorena Garcia</u>

Observación: *La magnitud del proyecto habitación que se pretende construir traerá problemas para los vecinos de ñuñoa y las personas que trabajan o transitan por el sector como: congestión vehicular, mayor saturación en el transporte público, colapso en alcantarilladlos, contaminación visual, disminución de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presión del agua, disminución de luz natural (sombra), los cuales empeoran aun más la calidad de vida que hoy en día tiene los habitantes de la región.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 /	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[9] Proyectados	Supera Capacidad

33) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
34) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

81. <u>Observante: Jorge Zapata Bustos</u>

Observación*: En mi sector que va desde Plaza Egaña hasta Ramón Cruz por el eje Irarrázaval y cuatro cuadras al Norte y otras cuatro cuadras al Sur,de este eje, se han sumado a este sector desde el 2015 unas 6000 personas en los edificios que se han habitado desde esa fecha. A estos se agregarán 6800 en edificios en construcción y otros con permisos de edificación en este sector, sumando un total de casi 13.000 personas de hoy a unos dos años más ya que cuentan estos edificios con permisos de edificación con sus respectivos DIA. Este proyecto aporta a 8000 nuevos habitantes, llegando por lo tanto esta área a tener que soportar en seis años 20.000 nuevos habitantes desde el 2015. Sin que este proyecto aún, y sólo con 6.000 habitantes nuevos instalados (6.000 de los edificios en ejecución todavía no demandan energía eléctrica) experimentamos serías variaciones diarias en los voltajes en nuestras viviendas y en Irarrázaval con Francisco de Villagra cada dos a tres meses ente último año, estalla el transformador dejándonos sin electricidad entre seis a diez horas. ¿Qué medidas concretas proyectadas y debidamente financiadas se tienen para mejorar la red eléctrica de este sector y evitar así cortes en el suministro y bajas significativas en el voltaje?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

82. <u>Observante: Ulises Valderrama Venegas</u>

***Observación**: 1. Si la Unidad Geológica, Depósito de Gravas del Mapocho, está registrada en el lugar donde se excavarán los cimientos de los edificios, y existe información respecto al carácter fosilífero de esta Unidad, resulta posible predecir la presencia de restos fósiles en el material excavado. Ante lo anterior ¿cuáles serán las medidas que adoptará el titular para salvaguardar el patrimonio cultural?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.
El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.
Abe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.
Observación*: Se solicita aclarar la titularidad del proyecto. Es evidente, porque así consta en los documentos de la Dirección de Obras Municipales de Ñuñoa, que suponen a Metro S.A. titular del proyecto, pese a que no consta de forma alguna que quien dice actuar en su representación cuente con las facultades legales para ello. No se ha acompañado ningún documento que de cuenta del supuesto acuerdo, arriendo o servidumbre entre Plaza Egaña SpA y Metro S.A.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente al observante que el titular del Proyecto es Plaza Egaña SpA.
El contrato de arriendo con la empresa Metro no tiene relación con la evaluación ambiental del presente Proyecto, respecto del cual todas sus obras y acciones han sido descritas en la Declaración de Impacto Ambiental para efectos de su posterior análisis por parte de la autoridad.
Una vez obtenida la RCA Favorable, Plaza Egaña SpA, en su calidad de titular, será la única responsable frente a la autoridad ambiental del cumplimiento de las exigencias que de ella emanen.
Observación: *Al revisar el Anexo N° 2, específicamente en Informes Previos, no se encuentran los correspondientes a los inmuebles de propiedad de Metro S.A., Roles 3971-14, 3971-15, 3971-16 y 3971-17. Al revisar los documentos correspondientes a los roles de los inmuebles de propiedad de Plaza Egaña SpA, se advierte la ausencia de todo antecedente respecto del inmueble que se encuentra precisamente en la esquina de Avenida Irarrázaval y Américo Vespucio y que, según los documentos acompañados, habría de corresponder al inmueble Rol de avalúo 3971-18. Conforme con ello y considerando los documentos en que se funda el proyecto, no existiría ningún compromiso de que este último inmueble sea parte efectiva del proyecto, con lo que toda la información referida a sus superficies queda en cuestión. Se solicita aclarar.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente al observante que el titular del proyecto es Plaza Egaña SpA.
Debe indicarse que en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se evalúan los proyectos o actividades y sus posibles impactos, y no la propiedad de los predios donde estos se ejecutan.
Corresponderá al titular del proyecto alcanzar los acuerdos necesarios de forma que, posteriormente, la ejecución de este sea factible en concordancia con lo que se resuelva en la RCA. No obstante, se aclara que el proyecto lo componen dos predios, cuyos roles de avalúo adjuntos en el Anexo N°3. Factibilidades y Certificados/3.3 Certificados de Informaciones Previas (hiperínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_3._Factibilidades_y_Certificados.rar) de la Adenda son el 3971-16 (terreno Metro S.A.) y el 3971-13 y otros (terreno Plaza Egaña SpA), los cuales forman parte del Permiso de Edificación N° 296/2018 Aprobado el 12/10/2018 y adjunto en el Anexo N°4. Permiso de Edificación (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) de la Adenda. Este permiso es un Permiso de Edificación acogido a Conjunto Armónico de Lotes Adyacentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *En el Anexo N° 2, Resolución de Aprobación de Anteproyecto de Edificación, en lo que parece una total falta de prolijidad, el titular ha acompañado un documento que refiere a otro proyecto, del cual no es titular Plaza Egaña SpA ni Metro S.A. El anteproyecto ahí aprobado corresponde a 4 edificios de 24, 26 y 28 pisos respectivamente, más sala de máquinas y 5 subterráneos. Se solicita aclarar cuál es el verdadero proyecto llevado a evaluación ambiental.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se acoge la observación y se hace presente que la aprobación del Anteproyecto por parte de las autoridades correspondientes no constituye un permiso ambiental sectorial que deba tramitarse durante este proceso de evaluación, ni es requisito para la obtención de la RCA.
No obstante, se acompaña en el Anexo N°4. Permiso de Edificación (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) de la Adenda, el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Observación: *Dado que a Metro S.A. se le debe reconocer su calidad de titular del proyecto, resulta relevante revisar cómo adquirió Metro los 4 inmuebles que se han incluido en los antecedentes, al menos vía declaración jurada del propietario (se ignora si quien actuó a nombre de Metro S.A. tiene o no las facultades para ello). Conforme consta en los Decretos Expropiatorios, de Obras Públicas, números 704, 706, 707 y 734, todos de 19 de abril de 2012, publicados en el Diario Oficial de 2 de mayo de 2012, Metro S.A. adquirió por expropiación y en el marco de la construcción de la llamada Línea 3 de Metro de Santiago. Estas expropiaciones implicaron indemnizaciones por un valor total de $2.152.071.000, según valor provisional de la indemnización fijada por la comisión de peritos, sobre una superficie total de 1.941 metros cuadrados. Hago el alcance que esta superficie sería inferior a la que, según los planos presentados en el proyecto en evaluación, correspondería a propiedad de Metro S.A. Cabe señalar que las expropiaciones, de todos los locales ubicados en el sector, se justificó en la necesidad de utilizar dichos terrenos en las obras de la Línea 3 de Metro. Ante la realidad y no habiéndose utilizado dichos terrenos para tales fines, es evidente que dicha condición no se cumplió, por lo que aparentemente existiría un perjuicio Fiscal que debiera ser evaluado e investigado por Contraloría, al menos. En conclusión, dado que dichos terrenos forman parte del proyecto Línea 3 de Metro, que cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) de su etapa 1 (DIA) y RCA de su etapa 2 (EIA), resultaría exigible que todas las obras que se desarrollen en el marco del proyecto de la Línea 3 de Metro S.A. consideren una modificación a dichas RCA, en especial cuando en ellas existen compromisos ambientales, uno de los cuales es dar participación al municipio y a las organizaciones vecinales en las manifestaciones exteriores de las estaciones. En síntesis, ¿cómo cumplirá Metro S.A. con las RCA de la Línea 3, considerando que está entregando a un tercero, sin participación municipal ni de las organizaciones vecinales, el desarrollo de la expresión superficial de la estación Plaza Egaña, más cuando dispone de terrenos que adquirió para satisfacer las necesidades de construcción y operación de dicha línea, constituyendo dichas obras adicionales una modificación al proyecto evaluado originalmente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la relación del Proyecto presentado por el titular bajo el nombre “Egaña - Comunidad Sustentable” y la Línea 3 de Metro que se construye en el sector, se aclara que no existe vinculación alguna entre ambas iniciativas de inversión. Se trata de proyectos distintos, ejecutados por titulares totalmente diferentes en que parte del Proyecto de Plaza Egaña SpA se emplaza en terrenos de propiedad de metro, sin alterar los proyectos que esa empresa tiene ambientalmente aprobados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las expropiaciones realizadas por Metro y los temas asociados a dicho proceso, se aclara que no son parte de este Proyecto y no corresponde a este titular pronunciarse respecto a sus condiciones y/o alcances.
Observación: *Considerando que el Certificado de Factibilidad otorgado por Aguas Andinas S.A. y que consta en el Anexo 2 de los antecedentes se refiere a 11 inmuebles de un total de 15 (reitero que no está clara la situación de lo que sería el inmueble Rol 3971-18) y que el mismo sólo se pronuncia sobre un proyecto distinto al que se indica como objeto de esta Declaratoria, que contempla la construcción de 4 edificios, de 32 pisos y 6 subterráneos, cada uno, con un total de 2.176 departamento, una población estimada de 6.528 habitantes y un consumo medio diario de 1958 metros cúbicos; ¿existe real factibilidad del servicio de agua potable y alcantarillado para el proyecto? ¿Puede el titular garantizar, más allá de lo que sea el certificado de la concesionaria de dicho servicio, que los vecinos no sufrirán consecuencias a raíz del aumento de la población atendida por la misma infraestructura? ¿Puede el titular comprometerse a que no se ocupará el proyecto en tanto no se efectúen pruebas de suficiencia de las instalaciones de la concesionaria de agua potable y alcantarillado, de modo de no perjudicar a los vecinos? Comprometerse a que su proyecto no iniciará operaciones en tanto la concesionaria (Aguas Andinas S.A.), en el evento de ser necesario, amplíe efectivamente y con anterioridad sus redes de agua potable y alcantarillado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con lo observado, debe indicarse que el titular no tiene injerencia en la administración de la empresa concesionaria de agua potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar que el servicio que se provea sea continuo y de calidad.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), ver Anexo N° 3. Factibilidades y Certificados/3.1. Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_3._Factibilidades_y_Certificados.rar) .
Cabe indicar que el edificio contará con un sistema interno de distribución que considera bombas de impulsión, dando cumplimiento a la normativa y no afectando el entorno.
Observación: *Ante la situación que se vive hoy con la Línea 6 de Metro y el fracaso en lo que fuera el diagnóstico y supuestas medidas de mitigación frente a las vibraciones que causa la operación de ruedas de metal en el tren subterráneo, tal como ocurrirá en la Línea 3; ¿qué medidas se tomarán para que quienes habiten o utilicen el proyecto no se vean afectados por las vibraciones causadas por la operación del tren subterráneo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a vibraciones, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del Proyecto.
Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).
Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	Lv [VdB]	Limite [VdB]	¿Cumple?
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	Lv [VdB]	Limite [VdB]	¿Cumple?
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.
Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	Punto	Distancia [m]	Lv [VdB]	Limite	¿Cumple?
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

***Observación**: Conforme a lo señalado en documento de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que se encuentra en el Anexo N° 2; ¿qué medidas contempla el proyecto para evitar la contaminación acústica a que se verán expuesto los usuarios del proyecto y que es generada por la operación de aeronaves en el Aeródromo Eulogio Sánchez? ¿Cuáles son las mediciones efectuadas para evaluar la suficiencia de las mismas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Observación: *Dado que el titular efectuará profundas excavaciones, se solicita que, a fin de aclarar la hipótesis del origen del nombre de Ñuñoa, en cuanto derivaría del mapudungun "Ñuñohue" ("lugar de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ñuños"), proceda a efectuar un análisis de polen en los estratos correspondientes, de modo de determinar si la presencia de la especie ñuño o huilmo amarillo (Sisyrinchium striatum) era efectivamente predominante o, como sostenemos, que el nombre Ñuñoa tendría otro origen y que se debería a una toponimia impuesta por los incas al ocupar el valle, utilizando el mismo nombre de una localidad peruana ubicada en la región Puno, provincia de Melgar, distrito de Ñuñoa.
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El Proyecto ha considerado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y las ADENDAS toda la información y contenido exigido por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
En tal sentido, no es posible acceder a la solicitud, dado que escapa a los requerimientos normativos y al objetivo propio del Proyecto.

Observación: *Si bien el titular declara que el proyecto se ajusta a los actuales instrumentos de planificación comunal, pretende ignorar completamente que esta comuna ha estado modificando su Plan Regulador Comunal, ajustando el mismo a lo que se decidió durante el proceso de elaboración del Plan de Desarrollo Comunal 2016-2021. En este proceso se ha puesto en especial relevancia la participación ciudadana, lo cual, si bien puede generar retardos, conduce, sin dudas, a mejores instrumentos de planificación. De allí que, si bien parece posible sostener que el proyecto cumple con el Plan Regulador Comunal, no resulta adecuado sostener que el proyecto cumple con el Pladeco. De hecho, como consta en la página 293 del Plan de Desarrollo Comunal 2016-2021, que se encuentra disponible en la web municipal, uno de los proyectos es la identificación y mejoramiento de espacios residuales de las Líneas de Metro (Estaciones y Ventilaciones), con proyectos innovadores. Es evidente que, sin ninguna participación de la municipalidad ni de los vecinos, un proyecto cuyo origen es un fondo de inversión inmobiliaria, difícilmente podrá atender al ethos propio del barrio, imponiendo arquitectura y estéticas que en nada valoran el antiguo barrio. La contradicción del proyecto con lo que la comunidad de Ñuñoa pretende en su Plan de Desarrollo Comunal se hace absolutamente evidente al considerar que, como se declara en la página 292 del Pladeco, se pretende elevar la calidad de vida de Ñuñoa transformando la calle Juan Sabaj en un Paseo Peatonal. En síntesis, se solicita al titular que, haciéndose cargo de la magnitud de su proyecto y ante la alteración de los fines que la comunidad de Ñuñoa se había fijado, abra su proyecto a la circulación peatonal, de modo similar a como lo hicieran los proyectos Villa Olímpica o Chacra Valparaíso allá por los años 1960, en los que si se entendió que construir viviendas con calidad de vida también implicaba la incorporación a la ciudad de grandes espacios y no sólo la construcción de infraestructura destinada exclusivamente a sus codueños.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con lo observado, se hace presente que el Proyecto considera la cesión de más de 1.950 m2 al espacio público, aportando de esta forma a la correcta integración de éste a su entorno y entregando a los vecinos del sector un beneficio directo con el desarrollo de esta iniciativa.
En este sentido, el Proyecto considera la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación de Metro Plaza Egaña.
Además, el proyecto contempla la ampliación de veredas en más de 800 m² por cesiones del proyecto y el desarrollo de una propuesta de paisajismo armónica con el estilo que se empleará en la construcción de la plaza pública.
De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros, los que se presentan a continuación:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre Micalvi” de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.

- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Observación: *Dado que el titular declara que el proyecto será una contribución a la comunidad de Ñuñoa y ante la evidencia que los habitantes de nuevos conjuntos habitacionales suelen no vincularse a las organizaciones del territorio ¿cuáles serán las medidas que se adoptarán para asegurar que los nuevos vecinos se integren al barrio? ¿se promoverá la participación ciudadana al interior del proyecto? ¿se facilitarán salas o infraestructura para que la junta de vecinos u otras organizaciones funcionales o territoriales puedan vincularse a los nuevos vecinos mediante exposiciones, ferias, encuentros o similares, de modo de generar comunidades verdaderamente integradas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con lo observado, se hace presente que el Proyecto considera la cesión de más de 1.950 m2 al espacio público, aportando de esta forma a la correcta integración de éste a su entorno y entregando a los vecinos del sector un beneficio directo con el desarrollo de esta iniciativa.
En este sentido, el Proyecto considera la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación de Metro Plaza Egaña.
Además, el proyecto contempla la ampliación de veredas en más de 800 m² por cesiones del proyecto y el desarrollo de una propuesta de paisajismo armónica con el estilo que se empleará en la construcción de la plaza pública.
De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros, los que se presentan a continuación:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre Micalvi” de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.

- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Observación: *Dado que se contempla, ante la densificación que origina el proyecto, que exista un incremento en el tránsito de la calle Diagonal Oriente, la cual intersecta con Avenida Irarrázaval y calle Ramón Cruz, resulta evidente que la estación Villa Frei y el cruce de dichas calles, originará una situación muy peligrosa para los peatones que utilicen dicha estación de Metro, pues la semaforización existente es absolutamente inadecuada para los mismos, en especial para todos aquellos vecinos del norte de Irarrázaval. Ante lo anterior y considerando que Metro S.A., al participar en el proyecto en evaluación, intenta modificar el proyecto de la Línea 3, mal utilizando terrenos adquiridos para otros fines, debiera, al menos, hacerse cargo de los efectos colaterales que tiene una densificación inapropiada en Plaza Egaña, por lo que, en conjunto con Plaza Egaña SpA o sola, debiera ejecutar la salida norte de la estación Villa Frei, en conjunto con cualquier modificación al proyecto de la Línea 3 que pretende o pretendiera ejecutar, directamente o por intermedio de un tercero, o a modo de pregunta ¿como asegura el titular y/o Metro S.A. la seguridad de los vecinos del sector norte de Irarrázaval y que sean usuarios de la estación Villa Frei, una vez que se inicie la construcción del proyecto en evaluación?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a lo observado, se aclara que sin perjuicio de que el Proyecto se emplaza en parte en una superficie de propiedad de Metro S.A., dicha empresa no es parte del presente Proyecto. El único titular del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" es Plaza Egaña SpA y la empresa Metro S.A. no tiene ninguna injerencia en este Proyecto. Por tanto, todas las solicitudes referidas a posibles actuaciones que deba hacer la empresa Metro S.A. no son parte de la presente evaluación ambiental.

83. <u>Observante: Angela Francisca Estay Penna</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: El metro plaza Egaña ya está colapsado lo pueden verificar en sus horas puntas con este proyecto de tal magnitud no va a dar abasto . La calidad de vida de las personas se va a ver mermada por mayor contaminación que generarán los vehículos. La gran población de gente que vivirá en esos departamentos generará un colapso en el sistema público de locomoción colectiva. Al tener tantos pisos afectará los vecinos en el paisaje ya que serán Torres inmensas que taparan la visualización de la cordillera o a los vecino más cercanos, el sol. En el terremoto del 2010 en Ñuñoa se vieron afectados varios edificios con daños estructurales graves. Ante un posible sismo de la misma magnitud pueden estas torres al estar construidas con la máxima explotación del suelo sufrir daños irreparables poniendo en riesgo a su propia población. .serán personas que estarán poco tiempo viviendo en estos departamentos porque son pequeños No Son Para Familias Con Hijos su calidad de vida se verá afectada por lo que será una población transitoria .población que puede estar compuestas en un gran número de inmigrantes que viven hacinados creando conflictos para su seguridad y su comunidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

35) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
36) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En relación con el transporte público:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

El proyecto de entibación consiste en un muro arriostrado en el perímetro, el que fue diseñado para resistir las solicitaciones que se generan por empujes de suelo, sobrecargas de estructuras vecinas y cargas eventuales del tipo sísmicas. La entibación mediante muro arriostrado permite ejecutar una excavación vertical y ha sido diseñado para la condición más desfavorable, es decir, cuando se alcanza la excavación hasta el sello de fundación del edificio (máxima altura) y para un eventual sismo. Los arriostramientos permiten controlar deformaciones en las diferentes etapas constructivas y para la condición final de la excavación. Por lo tanto, el proyecto de entibación desarrollado por ingenieros con estudios avanzados y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

años de experiencia en el área de geotecnia, asegura la estabilidad de la excavación, permitiendo que los trabajos de excavación necesarios para la construcción de los subterráneos del edificio se hagan en condiciones de estabilidad segura y estable.
Además, este tipo de obra, debe contar con una inspección técnica de obra (ITO), la que debe verificar que los muros y el arriostre correspondiente sean ejecutados conforme a lo establecido en los planos del proyecto, velando por el cumplimiento de todas las especificaciones vertidas en planos.
Se cuenta con un proyecto de ingeniería realizado por la empresa "Ferrara- Proyectos Especiales" que se adjunta en el Anexo N°2. Planos/2.7 Planos de Entibaciones de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)
Respecto al hacinamiento, la observación no es pertinente dado que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

84. <u>Observante: Jorge Zapata Bustos</u>

Observación: *En mi sector (Plaza Egaña Ramón Cruz por Irarrázaval y cuatro cuadras al Norte y otras cuatro al Sur de este eje) se han incorporado o están en proceso de incorporación a la red de alcantarillado desde el 2015 a la fecha 3.700 nuevas viviendas que han aumentado sensiblemente la demanda y carga de esta red. A esta demanda y carla de esta red, el Proyecto Plaza Egaña Comunidad Sustentable, agrega 1820 viviendas, 272 oficinas y unos 30 locales comerciales. Cabe destacar que en los 32 años que llevo viviendo en este sector, nunca he visto obras de acondicionamiento y ampliación de esta red para soportar adecuadamente los flujos de material que circula por una red de alcantarillado. Este notable aumento de los flujos que coinciden en los tiempos de descarga nos hace preguntarnos a los vecinos de mi barrio. ¿Qué medidas de acondicionamiento y eventualmente ampliación de la red de alcantarillado se ejecutarán, a qué plazos y que se tengan planeadas con estos datos y con el correspondiente financiamiento aprobado para evitar los desagradables incidentes de rotura o filtración de la red de alcantarillado de este sector?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

85. <u>Observante: Stephanie Millon baettig</u>

Observación: *Como vecina de la comuna y residiendo a solo unas cuadras del proyecto, me opongo fervientemente a la construcción del mismo. El impacto que este proyecto tendrá en la vialidad y el desplazamiento considerando la cantidad de viviendas que se pretende construir será nefasto. Hoy a duras*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

penas es posible ingresar al metro y con la inyección de personas que busca este proyecto con ánimo netamente de lucro me será imposible. La calidad de vida de todo aquel que reside en las zonas aledañas se verá disminuida de forma impresionante debido a la construcción de una Torres que tendrán un impacto visual de gran magnitud y generarán disturbios durante todo el proceso de construcción. espero se escuche la voz de la comunidad ya que es su deber velar por el entorno ambiental y ñ dismunicion del impacto en el ambiente y las personas, recordando que el urbanismo también forma parte de un medio qué hay que proteger.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

37) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
38) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

86. <u>Observante: Lilian Concha</u>

Observación: *Uso ilegítimo del concepto sustentable: Un proyecto inmobiliario, con fines de lucro, está haciendo una utilización indebida del concepto "sustentable" con el propósito de hacer vendible su producto a través del marketing. ¿qué podrían tener de "sustentable" 4 torres de 30 pisos emplazadas en una esquina donde ya existe un mall, estación de metro, locomoción colectiva? Una esquina que hasta hace poco tenía áreas verdes, que era la puerta de entrada a una comuna que se caracterizaba por ser tranquila, residencial, con áreas verdes. Me gustaría saber ¿por qué se llama sustentable? ¿cuáles son las características que la hacen sustentable para la comunidad?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al fundamento empleado para catalogar el Proyecto como "sustentable", es relevante aclarar en primer lugar que no existe en nuestra normativa una reglamentación de lo que deba entenderse por sustentabilidad. Cuestiones como altura de las edificaciones o magnitudes de los proyectos, se encuentran reguladas en los instrumentos de planificación territorial, respecto de los cuales este Proyecto da debido cumplimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo antes expuesto, se hace presente que las características del diseño del Proyecto, permiten reducir de manera importante los efectos sobre el entorno. En la siguiente tabla se cuantifica la equivalencia anual bajo tres parámetros: (1) ahorro en emisiones de CO2, (2) reducción de movimientos de automóviles y (3) árboles plantados:

		RESULTADOS ANUALES			
		CO2 (Kilos)	**Autos** (Movimientos)	**Árboles** (Unidades)	**Agua** (Litros)
1	Co-Gen	453.107	102.979	10.069	-
2	Iluminación LED	299.426	68.051	6.654	-
3	CTuE+Caldera Condensada	130.838	29.736	2.908	-
4	Paneles fotovoltaicos Cubierta	121.524	27.619	614	-
5	Arbustos	63.000	14.318	1.400	-
6	Termopanel + PVC	55.300	12.568	1.229	-
7	Aireador Ducha	45.527	10.347	1.012	57.774.938
8	Reciclaje	36.974	8.403	1.502	620.182
9	Sensores Movimiento	29.943	6.805	665	-
10	Vidrio Fotovoltaico Fachada (10%)	18.901	4.296	420	-
11	Iluminación Natural	14.971	3.403	333	-
12	Árboles	7.020	1.595	156	-
13	WC Doble Descarga	5.767	1.311	128	7.318.159
14	Gestión hídrica (Watersillos)	2.569	584	57	3.259.550
15	Aireadores lavaplatos lavamanos	2.168	493	48	2.751.188
16	Muros verdes	540	123	12	-
	Total	**1.287.576**	**292.631**	**27.206**	**71.724.015**

Fuente: Anexo Nº1 Adenda

Por ejemplo, el proyecto de iluminación LED de "Egaña - Comunidad Sustentable" contribuirá al medio ambiente generando un ahorro energético equivalente a retirar del parque automotriz 68.051 autos anualmente o a plantar 6.654 árboles. Estos indicadores de sustentabilidad dan cuenta de un esfuerzo en el sentido de ir avanzando en la adopción de medidas voluntarias para enfrentar las problemáticas ambientales. Con ello, como se ha señalado en la DIA, el Proyecto busca alinearse con la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago, específicamente con su lineamiento estratégico Región Limpia y Sustentable.
Lo anterior, en conformidad a los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por Naciones Unidas para el año 2030. En este caso específico los esfuerzos se han orientado al ODS N° 13 sobre "Acción por el clima", con la mirada en la reducción de la huella de carbono y el mejoramiento de la eficiencia energética.
Sin perjuicio de lo expuesto, se hace presente que en el marco del SEIA lo que debe evaluarse corresponde a si el proyecto o actividad se ajusta a la normativa vigente y si se hace cargo de sus efectos sobre los distintos componentes del medio ambiente. En este sentido, el Proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" en el contexto de la evaluación ha presentado los antecedentes que permiten acreditar dicho cumplimiento.

Observación: *Saturación vial de la esquina Américo Vespucio/Fernando Castillo Velasco: Hoy la avenida Fernando Castillo Velasco esquina Américo Vespucio está saturada y congestionada a toda hora y en especial en horas peak. Las salidas en la mañana se han vuelto un infierno. Siendo esta, la principal avenida de salida/ingreso a la comuna, ¿cómo vamos a salir y entrar con el aumento de flujo vehícular que traerá esta mega-construcción? ¿existe una plan para mejorar esta situación?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *La Constructora "Fundamenta" expone que "El objetivo del presente Proyecto consiste en colaborar con entregar soluciones a la demanda habitacional en la comuna de Ñuñoa, mediante la construcción de cuatro torres y 1.828 departamentos con características sustentables." ¿Cuál es la actual demanda habitacional de Ñuñoa, o de está zona de Ñuñoa, sobre la que se basa la pertinencia de construir 4 torres? ¿cuál es la fuente de esta información? A simple vista observamos que Ñuñoa está saturada de edificios.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El Plan Regulador Comunal permite el emplazamiento de este tipo de proyectos, conforme a la planificación urbana que es realizada por la propia comuna, en concordancia con lo dispuesto en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.
Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En la tabla a continuación se detallan algunos indicadores que permiten sostener dicha afirmación:.

Tabla. Indicadores Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable".

Parámetro	**Egaña Comunidad Sustentable**
Dimensión departamentos	- Estudios: 426 departamentos / 32 m^2 de superficie promedio - 1 dormitorio y 1 baño: 819 departamentos / 41 m^2 de superficie promedio - 2 dormitorio y 1 baño: 281 departamentos / 57 m^2 de superficie promedio - 2 dormitorios y 2 baños: 226 departamentos / 62 m^2 de superficie promedio
Densidad habitacional (habitantes por hectárea)	- **2.791,2 hab. /Ha** según cálculo de capacidad de camas por departamento. - **3.693,0 hab. /Ha** según tasa de ocupación establecida por el INE y aprobada como base cálculo por el Servicio de Evaluación Ambiental.
M² Áreas Libres	- Más de 7.000 m² de Parque Interior. - 1.950 m^2 de Plaza Sur espejo de Plaza Egaña. - Más de 800 m² de Mejoramiento de Veredas. - Ocupación de suelo 3.732 m² - Suelo libre de edificación 11.447 m²
M² espacios comunes	- Total: 2.800 m²

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Parámetro	Egaña Comunidad Sustentable
	- M² por habitante: 0,65 m²
Equipamiento espacios comunes	- Halls de acceso. - 1.072 bicicleteros. - Salones Gourmet. - Quinchos. - Zonas de Lounge. - 3 Piscinas. - Estaciones deportivas. - Zonas de Cowork. - 1 Pista de Trote. - 1 Gimnasio de Gran tamaño. - Supermercado. - Restaurante. - Cafés.
N° de ascensores	- 23 Ascensores destinados a la vivienda: Torre B: 7 Ascensores Torre C: 8 Ascensores Torre D: 8 Ascensores Capacidad de cabinas de 8, 12 y 13 personas según Especificaciones Técnicas de Ascensores. Todos con dimensiones para transporte de discapacitados. - 4 Ascensores en el edificio de oficinas con capacidad para 84 personas. Todos con dimensiones para transporte de discapacitados. - 3 Ascensores más para uso interior, y dos escaleras mecánicas exteriores en la Plaza cedida a la ciudad.

Fuente: Anexo Nº 1 de la Adenda.

Lo anterior sólo viene a graficar que el presente Proyecto busca solucionar una demanda habitacional que tiene la comuna, en una zona que se ha definido por el instrumento de planificación para este tipo de proyectos y en condiciones que permiten una habitabilidad en forma similar a otros edificios del sector, apartándose por completo del tipo de edificios con los que se le intenta comparar al proyecto en la observación.

Observación: *¿Cómo se coordinarán los trabajos con la construcción de AVO? Sabemos que ya está pronto a iniciarse la construcción de AVO (Autopista Vespucio Oriente) otro megaproyecto que afectará una gran zona, incluida esta misma esquina. ¿Cómo se coordinarán los trabajos entre ambos: ¿será todo al mismo tiempo, salida de camiones, grúas, movimiento de tierra, paralización del tráfico, etc.? ¿Cómo quedarán ambos proyectos finalmente? existe planificación urbana sostenible, sustentable, pensada en la comunidad y a largo plazo para este sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al proyecto AVO, se aclara que el tramo Avenida El Salto – Príncipe de Gales, se encuentra aprobado mediante la RCA N°471/2017 y ha iniciado su construcción en el presente año. Por otro lado, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tramo Príncipe de Gales – Av. Grecia (AVO II) no ha sido ingresado a evaluación ambiental por lo que no se cuenta con detalles de su infraestructura y de acuerdo al Reglamento del SEIA, no se pueden considerar proyectos que no se encuentren en evaluación ambiental o con RCA Aprobada.
Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a tener una constante coordinación con el Ministerio de Obras Públicas con respecto a los desvíos de tránsito y actividades de construcción del proyecto AVO II, para asegurar el buen funcionamiento vial del área de influencia.

87. <u>Observante: Fernando Rodriguez Mercado</u>

Observación: *El proyecto en cuestión impactará negativamente a la comunidad, afectando brutalmente el estilo de vida de la población. Pensar en una edificación de 4 torres de 32 pisos tiene una serie de consecuencias: Impacto visual, las personas que vivimos en la comuna tendremos que enfrentar un corte a nuestra visibilidad con 4 torres inmensas y que difieren de todas las construcciones presentes. Impacto vial, la congestión que producirán 6000 habitantes nuevos será devastador, hoy es imposible transitar fluidamente por Ossa e Irarrázabal con una inyección de personas como la señalada será prácticamente imposible. El metro también sufrirá las consecuencias, hoy es difícil utilizar la línea 4, no dará abasto para tal cantidad de personas. Sumado a lo anterior, las consecuencias en la calidad de vida de las personas durante la construcción del proceso serán monumental, miles de camiones, ruido, polvo y por cuanto tiempo. Creo que aquí está en juego el bienestar de miles de personas versus el beneficio económico de algunos pocos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona “Cuencas y Valles Interiores”. Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la “Guía de Valor Paisajístico en el SEIA” se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 /	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[9] Proyectados**	**Supera Capacidad**

39) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
40) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.

- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

88. <u>Observante: Fernando Rodriguez Mercado</u>

Observación*: "El proyecto en cuestión impactará negativamente a la comunidad, afectando brutalmente el estilo de vida de la población. Pensar en una edificación de 4 torres de 32 pisos tiene una serie de consecuencias: Impacto visual, las personas que vivimos en la comuna tendremos que enfrentar un corte a nuestra visibilidad con 4 torres inmensas y que difieren de todas las construcciones presentes. Impacto vial, la congestión que producirán 6000 habitantes nuevos será devastador, hoy es imposible transitar fluidamente por Ossa e Irarrázabal con una inyección de personas como la señalada será prácticamente imposible. El metro también sufrirá las consecuencias, hoy es difícil utilizar la línea 4, no dará abasto para tal cantidad de personas. Sumado a lo anterior, las consecuencias en la calidad de vida de las personas durante la construcción del proceso será monumental, miles de camiones, ruido, polvo y por cuanto tiempo. Creo que aquí está en juego el bienestar de miles de personas versus el beneficio económico de algunos pocos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

41) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
42) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

89. <u>Observante: Rodrigo Andrés Rimassa.</u>

Observación: *La creación de este megaproyecto traerá múltiples problemas al sector: gran congestión vehicular, disminución de presión de agua, colapso del alcantarillado, contaminación visual y acústica, aumento de sombra, entre otros. Por lo mismo no podemos permitir su realización por ningún motivo.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

90. Observante: Pedro Enrique Zuñiga Puyol

Observación*: Este proyecto que contempla la construcción de 4 torres gigantes, teminará por colapsar una zona de nuestra comuna que hace 10 años era una zona residencial, sin grandes locales comerciales, ni la construcción de una nueva autopista, ni 2 líneas de metro. El impacto será perjudicial para nuestro medio ambiente, aumentará la congestión vehicular (que en la actualidad la infraestructura no dá abasto en horas punta) en el sector Plaza Egaña y sus alrededores, la emisión de partículas contaminantes debido al alto flujo vehicular, la contaminación acústica, la generación de residuos y basura. La calidad de vida de los vecinos del sector se verá afectada: se comprometerá la calidad en la entrega de servicios básicos (presión del agua por ejemplo), el impacto visual y paisajístico, la disminución de la recepción de luz solar, aumento de autos estacionados en calles aledañas al sector, aumento de flujo peatonal, entre otros motivos. Me gustaría que Plaza Egaña SpA, explicara en detalle, ¿cómo harán para prevenir el colapso de los servicios de retiro de residuos de las comunas pertinentes ante el explosivo aumento en generación de residuos, orgánicos e inorgánicos, que generará la implementación de este proyecto? Cómo se previene la generación de partículas contaminantes que vendrán debido al alto flujo vehicular que se proyecta (1828 departamentos, 192 oficinas, 36 locales comerciales, 2400 estacionamientos nuevos) ?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

91. Observante: Macarena Cortes Nakamura

Observación: *Creo el impacto ambiental de este proyecto tiene varias implicancias en el barrio. Ya hay varias construcciones en la misma calle y a menos de 1 cuadra. Ya hay caos vial a cualquier hora, el número de camiones en doble fila en la calle y luego de las visitas y habitantes del proyecto, solo empeorarán la situación actual.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.

- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

92. <u>Observante: Christian Manuel Campos Oyarzun</u>

Observación: *Presento a ustedes mis observaciones contra este megaproyecto. El proyecto es bastante ambicioso y no veo que se haya considerado el impacto que este tendrá en la calidad de vida de la comunidad del sector. El punto es altamente concurrido por la presencia del centro comercial, y aumento de proyectos inmobiliarios de mucho menor envergadura. Durante la construcción del proyecto: - Riesgo de accidentes automovilísticos por alto flujo de camiones con carga pesada. - Aumento critico de congestión vehicular en zona ya sobrecargada. - Ruidos sobre los niveles permitidos en zona residencial. - Aumento de polución y enfermedades respiratorias durante el invierno por transito de vehículos y movimientos de tierra. Con Proyecto Terminado: - Considerable aumento de transito vehicular. - Saturación de accesos para el transporte publico. - Disminución de la calidad de vida para las personas que ya son residentes. - Existen varios proyectos inmobiliarios que ya están causando un impacto en la comuna. - Disminución de mm2 áreas verdes por habitante. - Afectación de sitios con valor arqueológico. ¿Cuales son las medidas que se tomaran para que los puntos aquí mencionados, no afecten la calidad de vida en el sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

43) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
44) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.
El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.
Abe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

93. <u>Observante: Alvaro Guillermo Gutierrez Ilabaca</u>

Observación: *El proyecto atenta contra nuestro barrio porque densifica la actividad comercial en un sector que actualmente ya se encuentra colapsado. Plaza Egaña presenta a diario atochamientos vehiculares,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contaminación acústica y visual, se eliminan áreas verdes. Siendo ya que la actividad comercial y habitacional esta cubierta no se encuentra el sentido de seguir dañando la calidad de vida en nuestro barrio. ¿Como se hará cargo la empresa de este daño que esta causando? que tipo de compensaciones dará a los vecinos?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	pendiente	
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

94. Observante: LORENA AGUAYO TUYAN

Observación: *la inmobiliaria debió reunirse con las juntas de vecinos, que somos afectados con este megaproyecto, ¿por qué no se hizo cuando era solo un proyecto? claramente y sin mucho estudio es evidente que los tremendos edificios afectaran en forma negativa nuestra calidad de vida, impactando en las vías de acceso, la delincuencia, ruidos ambientales, no me explico cómo pueden aceptar proyectos de esta magnitud en calles que no son capaces de soportar un tránsito a ese nivel y la calma que aún nos queda desaparezca. es una lástima que se tenga que llegar a estas instancias para que piensen en los vecinos, ya estamos afectados con el mall Egaña y ahora con este MEGAPROYECTO, luego viene la autopista y nunca para. tengo claro que debemos mejorar y modernizarnos, pero no a un costo tan alto como esto.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompa
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Modelación de la Calidad del Aire	normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a la delincuencia, es una observación no pertinente, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

95. <u>Observante: Lucas Calderon Hernandez</u>

Observación: *Uno de los primeros problemas con este proyecto tiene que ver con la congestión, tanto vehicular como de personas. Plaza Egaña desde la apertura del Mall ha sufrido de mucho tráfico tanto de mañana como de tarde. Incluso en fin de semanas, donde se supone que la cantidad de autos debería bajar, se mantiene un flujo constante de gente que se dirige al centro comercial, creándose el mismo problema que todos los días. Juntar buses de transantiago, el metro, taxis y autos particulares ya es suficiente como para crear otra edificación que no aportará en nada a la descongestión. Además, está pronto a inaugurarse la línea 6 del metro, que sin duda traerá más gente a ese punto crucial de Ñuñoa/ La Reina. ¿No es suficiente con lo que tiene que vivir todos los días la gente que va al colegio, trabajo o incluso para poder llegar a su hogar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

45) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
46) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación: *Un punto a considerar son los trabajos de construcción. Hace ya un tiempo que parte de plaza Egaña está cerrada por la ampliación del metro. En consecuencia, se limita el espacio de tránsito de peatones, que se hace estrecho en las horas peak. Eso, sin contar que la emisión de gases de cada vehiculo en la mañana/tarde. Por lo tanto, al iniciar un mega proyecto como este, no solo habrán camiones (que generarán más congestión), si no que los gases y el polvo que se generarán afectará a peatones y más que nada, a quienes trabajen y vivan en sectores aledaños. El ruido por otro lado, crecerá y molestará a vecinos y estudiantes/as del colegios cercanos. ¿No sería irresponsable darle más problemas, sobretodo rutinarios, a quienes conforman todo ese espacio?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

96. Observante: Antonio Cabrera Stepke

Observación: *En Ñuñoa recientemente se han designado nuevas ciclovías en desmedro directo del tráfico automotriz aumentando la congestión vehicular. En mi área en Diagonal Oriente al llegar a Vespucio, aún no hay ciclovía pero los ciclistas se TOMAN la vereda como si fuera ciclovía. Hasta algunos motonestistas se creen autorizados para usar la vereda debido a la congestión en la calzada. Por supuesto NO HAY a quien reclamarle. Como vecino de la tercera edad temo por mi seguridad personal (y la de mi mascota) cuando*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

saco a pasear a mi perro porque tengo que estar preocupado de los ciclistas que circulan por la vereda a toda velocidad sin ninguna consideración con los peatones. Este problema se verá agudizado al aumentar la densidad de población en el área con el proyecto Egaña – Comunidad Sustentable, por lo que solicito se realice un estudio de impacto ambiental que incluya la seguridad de tránsito por nuestras veredas y el resguardo de la integridad física de los peatones.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. Entre éstos, se encuentran el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

De acuerdo a lo anterior, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido como una DIA, de acuerdo a los antecedentes recopilados y presentados por el titular, los cuales señalan la no generación de impactos significativos, y que, al evaluarse en el proceso de evaluación ambiental, permiten señalar que:

a) el proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental
b) se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto y;
c) el proyecto o actividad no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En conclusión, se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA.

97. <u>Observante: Pamela Ordenes</u>

Observación: *Durante los últimos años, los vecinos de la comuna hemos visto como nuestra calidad de vida ha disminuido frente a los proyectos inmobiliarios que se han desarrollado en la comuna y con ellos el aumento del ruido ambiental, la congestión vehicular, el aumento en la contaminación debido a las constantes construcciones. Este megaproyecto es una peor a cualquier otro proyecto inmobiliarios que se haya realizado en nuestra comuna. Si hoy la congestión vehicular ha aumentado de tal forma que los tiempos de traslado se vuelven cada vez más largos, ¿cómo afectará este megaproyecto a las calles de la comuna, hoy ya saturadas? El aumento del nivel de ruido que conlleva este aumento del tráfico, las construcciones y los camiones que este proyecto implicará, hará que la calidad de vida empeore significativamente para todos nosotros, incluidos nuestros hijos, ¿está evaluado este impacto?. ¿Esta evaluado como impactará en la contaminación del aire? actualmente, con los proyectos que ya se han desarrollado, las áreas verdes están saturadas, ¿De qué forma este proyecto se hace cargo de este tema? Por último, esta comuna siempre ha tenido una vida de barrio que la ha caracterizado, este megaproyecto va en contra de todo el espíritu lo que esta comuna ha tenido y que se esfuerza en mantener y es donde todos nosotros hemos invertido nuestros recursos y energías.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la saturación de las calles: El Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto de la contaminación: El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [129]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[130] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[131] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[132] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

[129] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[130] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[131] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[132] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Respecto de las Áreas Verdes

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Respecto a vías de bicicletas, como compromiso voluntario el titular señala que Elaborará un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un período no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Respecto a la calidad de vida de barrio:
La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

98. <u>Observante: Antonio Cabrera Stepke</u>

Observación: *Actualmente hay un problema con el aseo de las veredas debido a la irresponsabilidad de los dueños de mascotas. Este problema ha aumentado debido a la concentración de mascotas en edificios en donde no tienen donde hacer sus necesidades biológicas. Los dueños irresponsables sacan sus mascotas a pasear y miran para otro lado cuando defecan. Son muy pocos los que se preocupan de recoger las fecas para dejar limpia el área por donde pasaron. Peor aún, hay muchos vecinos que echan a sus mascotas solas*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

afuera de la casa para no tomarse ni siquiera la molestia de llevarlas con trailla como se requiere según Ordenanza Municipal. La Municipalidad es absolutamente incapaz de fiscalizar el cumplimiento de la tenencia responsable, limitándose solo a enviar una Notificación a los culpables. Vivo en una casa y diariamente limpiamos nuestro sector de vereda conforme a las Ordenanzas Municipales y a nuestro deseo de vivir en un ambiente limpio. Vivo en una casa y diariamente limpiamos nuestro sector de vereda conforme a las Ordenanzas Municipales y a nuestro deseo de vivir en un ambiente limpio. Las fecas desparramadas en nuestras veredas constituyen un serio problema sanitario que afecta el medio ambiente y que contribuye al riesgo de infección de otras mascotas y niños y el deterioro general de la calidad de vida en la comuna. Por lo expuesto solicito se realice una Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto Egaña - Comunidad Sustentable con una extrapolación de concentración de mascotas para el ano que se complete el proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. Entre éstos, se encuentran el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

De acuerdo a lo anterior, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido como una DIA, de acuerdo a los antecedentes recopilados y presentados por el titular, los cuales señalan la no generación de impactos significativos, y que, al evaluarse en el proceso de evaluación ambiental, permiten señalar que:

a) el proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental
b) se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto y;
c) el proyecto o actividad no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En conclusión, se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA.

99. <u>Observante: Nicolas Gutiérrez Krauss</u>

Observación: *Actualmente hay un problema con el aseo de las veredas debido a la irresponsabilidad de los dueños de mascotas. Este problema ha aumentado debido a la concentración de mascotas en edificios en donde no tienen donde hacer sus necesidades biológicas. Los dueños irresponsables sacan sus mascotas a pasear y miran para otro lado cuando defecan. Son muy pocos los que se preocupan de recoger las fecas para dejar limpia el área por donde pasaron. Peor aún, hay muchos vecinos que echan a sus mascotas solas afuera de la casa para no tomarse ni siquiera la molestia de llevarlas con trailla como se requiere según Ordenanza Municipal. La Municipalidad es absolutamente incapaz de fiscalizar el cumplimiento de la tenencia responsable, limitándose solo a enviar una Notificación a los culpables. ivo en una casa y diariamente limpiamos nuestro sector de vereda conforme a las Ordenanzas Municipales y a nuestro deseo de vivir en un ambiente limpio. vivo en una casa y diariamente limpiamos nuestro sector de vereda conforme a las Ordenanzas Municipales y a nuestro deseo de vivir en un ambiente limpio. Las fecas desparramadas en nuestras veredas constituyen un serio problema sanitario que afecta el medio ambiente y que contribuye al riesgo de infección de otras mascotas y niños y el deterioro general de la calidad de vida en la comuna. Por lo expuesto solicito se realice una Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto Egaña -*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad Sustentable con una extrapolación de concentración de mascotas para el ano que se complete el proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. Entre éstos, se encuentran el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

De acuerdo a lo anterior, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido como una DIA, de acuerdo a los antecedentes recopilados y presentados por el titular, los cuales señalan la no generación de impactos significativos, y que, al evaluarse en el proceso de evaluación ambiental, permiten señalar que:

a) el proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental
b) se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto y;
c) el proyecto o actividad no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En conclusión, se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA.

100. <u>Observante: Antonio Cabrera Stepke</u>

Observación: *Acceso al metro: Habitualmente uso la línea 4 desde Los Orientales para dirigirme a donde vaya. Como jubilado afortunadamente solo en pocas ocasiones necesito usar el Metro en hora punta. Es extremadamente desagradable subir al metro en hora punta especialmente para una persona de la tercera edad ya que hay que tener fuerza para empujar para poder ganar acceso al tren. Y esto sucede ahora, antes de que se inicie el Proyecto Egaña –Comunidad Sustentable. Una vez iniciado el proyecto, habrá un significativo aumento de usuarios por el personal que trabajará en el Proyecto. Dicho aumento de usuarios se verá incrementado más aun con el aumento en la densidad de población residente en el proyecto por lo que solicito se realice una evaluación del impacto ambiental del proyecto Egaña – Comunidad Sustentable en donde se considere la capacidad de transporte del Metro para el volumen de usuarios que se proyecta insertar a la fuerza en el área de Plaza Egaña.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

47) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
48) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto,

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

101.Observante: Natalia Valentina Castillo

Observación: *Aumento significativo de los tiempos de viaje: El proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" establece en su DIA que tendrá 2.133 estacionamientos y que sus únicas entradas y salidas de camiones durante la construcción y casi todas sus entradas y salidas vehiculares en la etapa de operación estarán ubicadas en Américo Vespucio, al sur de Irarrázaval. El gran flujo de vehículos livianos y pesados causará congestión vehicular y un aumento significativo en los tiempos de viaje de todas aquellas personas que circulen en transporte público de norte a sur por Américo Vespucio, puesto que la entrada y salida de automóviles del proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" obstaculizará precisamente el carril poniente, que es exclusivo del Transantiago.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Efectivamente, los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).
El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para la fase de construcción se contará con accesos únicamente por Av. Américo Vespucio, tal como lo muestra la Figura "Accesos por Avenida Américo Vespucio, fase de construcción" de la respuesta 1.30 de la Adenda y el plano de Instalación de faenas del Anexo 2.2 de la Adenda.
El Proyecto contempla cuatro accesos vehiculares, encontrándose tres de ellos por Av. Américo Vespucio y uno por Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda) para la operación.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

16. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    g) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    h) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

102.Observante: Javier Andrés Stingo

Observación: *Es un daño a corto y largo plazo para todas las personas que viven aquí, al pasar por alto su forma actual de vida y opinión, al igual que para los que están por venir, en departamentos de baja calidad de vida y un áreas sobre pobladas y mal planificadas. En contra de tal monstruoso proyecto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

103.Observante: Giorgio Kenneth Jackson Drago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *El proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" establece en su DIA que durante los dos primeros años de construcción contaminará en promedio tres veces más que el máximo permitido por la norma de MP10. También dice que compensará las emisiones, pero no especifica cómo, cuándo ni dónde. Esta situación es especialmente preocupante considerando la cantidad de población vulnerable, niños, adultos mayores, personas transplantadas de pulmón, entre otras, que respirarán un aire extremadamente contaminado durante dos años. ¿Qué hará el titular para asegurar que ningún niño, adulto mayor o persona transplantada de pulmón tendrá ningún problema de salud provocado por las emisiones contaminantes MP10 que superarán ampliamente el máximo permitido durante dos años?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [133]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

[133] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[134] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[135] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[136] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

A modo de complementación, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

[134] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[135] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[136] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

104.Observante: Emilia Ríos Saavedra

Observación: *El proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" establece en su DIA que tendrá 2.133 estacionamientos y que sus únicas entradas y salidas de camiones durante la construcción y casi todas sus entradas y salidas vehiculares en la etapa de operación estarán ubicadas en Américo Vespucio, al sur de Irarrázaval. El gran flujo de vehículos livianos y pesados causará congestión vehicular y un aumento significativo en los tiempos de viaje de todas aquellas personas que circulen en transporte público de norte a sur por Américo Vespucio, puesto que la entrada y salida de automóviles del proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" obstaculizará precisamente el carril poniente, que es exclusivo del Transantiago. ¿Cómo asegura el titular que la entrada y salida de camiones de construcción y 2.133 vehículos no aumentarán significativamente los tiempos de viaje de aquellas personas que andan en Transantiago por el carril poniente de Américo Vespucio al sur de Irarrázaval?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Efectivamente, los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).
El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para la fase de construcción se contará con accesos únicamente por Av. Américo Vespucio, tal como lo muestra la Figura "Accesos por Avenida Américo Vespucio, fase de construcción" de la respuesta 1.30 de la Adenda y el plano de Instalación de faenas del Anexo 2.2 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Proyecto contempla cuatro accesos vehiculares, encontrándose tres de ellos por Av. Américo Vespucio y uno por Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda) para la operación.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

i) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
j) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *El proyecto “Egaña Comunidad Sustentable” establece en su DIA que durante los dos primeros años de construcción contaminará en promedio tres veces más que el máximo permitido por la norma de MP10. También dice que compensará las emisiones, pero no especifica cómo, cuándo ni dónde. Esta situación es especialmente preocupante considerando la cantidad de población vulnerable, niños, adultos mayores, personas transplantadas de pulmón, entre otras, que respirarán un aire extremadamente contaminado durante dos años. ¿Qué hará el titular para asegurar que ningún niño, adulto mayor o persona transplantada de pulmón tendrá ningún problema de salud provocado por las emisiones contaminantes MP10 que superarán ampliamente el máximo permitido durante dos años?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [137]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[138] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[139] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[140] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Observación 3: *Las obras de construcción se estima que durarán unos cinco años, y dada la masividad de las obras propuestas, es de esperar que estas generen ruidos molestos o dañinos durante buena parte de la jornada laboral. ¿Cuáles serán las principales fuentes emisoras de ruidos molestos durante la construcción y cómo se pretende asegurar que estos se mantengan a niveles razonables para la salud y bienestar de la comunidad aledaña y las miles de personas que transitan diaramente en el sector?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

[137] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[138] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[139] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[140] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

105.Observante: María Catalina Rubio Salinas

Observación: *El proyecto considera más de 2000 estacionamientos, ubicándose en una arteria ya bastante colapsada. ¿De qué manera la empresa se hará cargo del impacto negativo de su proyecto en la congestión vial del sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    k) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    l) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *El proyecto considera 1828 departamentos, lo que implica un gran aumento en densidad poblacional en el sector de plaza egaña, un barrio con bastante flujo peatonal. ¿De que forma se hará cargo la empresa de todas las externalidades negativas de esto (seguridad-delincuencia, presión sobre el alcantarillado, etc.)?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3: *La construcción del proyecto se estima en un plazo de 5 años, ¿De qué forma la empresa se hará cargo de las externalidades negativas medioambientales durante el periodo de construcción, ya sean ruidos molestos, contaminación ambiental, etc.?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

c. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [141]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[142] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[143] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[144] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

---

[141] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[142] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[143] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[144] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

106.Observante: Isabel Cristina Bastías Aguilar

Observación: *Respecto a la Declaración de impacto ambiental "Proyecto Egaña-Comunidad Sustentable"; tengo las siguientes observaciones: En el apartado B.1.1.1. Ruido y vibraciones a) Descripción general, dice lo siguiente: "Tanto el proyecto como sus respectivos receptores de ruido se encuentran emplazados en un sector urbano de la comuna de Concón" …Este inicio claramente errado da cuenta de que este trabajo es una copia y pega de otro estudio. Favor corregir y asegurar que se está realizando un trabajo de calidad, esto genera dudas sobre la rigurosidad con la que se tomaron los datos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observacion2: Respecto al punto B.1.3 Medio humano y construido, en el apartado b) potenciales efectos, de qué manera se harán cargo de la afectación potencial a los grupos humanos, tanto en la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, ¿socioeconómica y bienestar social básico?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las dimensiones descritas por el observante corresponden a los elementos a considerar para la caracterización del Área de Influencia de Medio Humano, no siendo los efectos, características o circunstancias establecidas en los literales del Art. 7 del RSEIA, circunstancias que comprenden la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

En este sentido, el titular proporciona los siguientes antecedentes:

Art. 7 literal a)

El Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Lo anterior se justifica debido a que no se identificaron (durante los terrenos efectuados) recursos naturales que fuesen empleados por la población perteneciente al Área de Influencia del Proyecto. Del mismo modo, no se identificaron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población que refirieran a utilización de recursos naturales en el Área de Influencia.

Junto con lo anterior, es necesario destacar que dado el carácter urbanizado del sector se hace imposible la utilización de algún recurso natural ya que no está presente como tal. En este sentido, el desarrollo de las distintas actividades que se efectúan dentro del Área de influencia no tiene relación alguna con recursos naturales, ya que como se mencionó, no es posible obtenerlos precisamente por la carencia de estos en el sector.

De acuerdo a la caracterización del tipo de actividad económica desarrollada en el área de estudio del Proyecto (Ver dimensión socioeconómica) las principales actividades económicas desarrolladas en el sector tienen relación con el Mall Plaza Egaña, Restoranes, Bancos, Almacenes y Salones de belleza, actividades que no se relacionan directamente con utilización de recursos naturales de la manera en que el Art. 7 del RSEIA se refiere, entendiendo que dicho alcance se asocia con comunidades o localidades que dependen exclusivamente de la explotación de los recursos que se encuentran en su territorio, no siendo el caso del presente Proyecto.

Por lo anterior, se espera que el Proyecto no genere una intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

1.1. Art. 7 literal b)

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

17. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

18. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

19. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

20. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

21. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[145] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

1.2. Art. 7 literal c)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre

[145] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

49) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
50) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

10. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
11. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
12. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

13. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
14. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
15. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[146], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[147]	Población en Edad Escolar[148]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361

[146] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[147] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[148] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[149]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[150]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.

[149] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[150] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[151]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

1.3. Art. 7 literal d)

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como

[151] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación 3: Respecto a este efecto, no se ve ninguna medida de mitigación y/o compensación para la comunidad? ¿Cómo se evitarán los futuros atochamientos vehiculares si se inyectaran más de 6000 personas más en un lugar ya colapsado? Esto conllevará una disminución significativa de la calidad de vida de las personas que vivimos en este sector.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

22. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

23. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    m) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    n) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 4: Durante la fase de construcción, que medidas se tomarán con la enorme cantidad de trabajadores que estarán en el lugar? Contarán con casinos y baños? Dónde estarán en los momentos de descanso?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto.

107.Observante: Fabian Aray

Observación: *Proyecto afecta a todo el barrio debido a la contaminación, al aumento de flujo de personas, esto colapsara tanto el transporte público como las vías, afectara la calidad de vida que existe en el lugar y aumentara el stress de todas las personas que viven aun una vida de barrio. Este proyecto afecta a los ñuñoinos y su calidad de vida, actualmente este sector ya se encuentra colapsado y con el gran flujo de gente que llegará gracias a esta nefasta construcción será imposible vivir acá, nuestros hogares bajarna de precio y será una total perdida para todos los que disfrutamos hoy de este barrio y su tranquilidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    o) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    p) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

107.Observante: CAROLINE MOREN ELORZA

Observación: *Conozco que proyecto tendrá unos 2200 estacionamientos para automóviles. No encuentro que esto se relacione con la sustentabilidad. En una zona conflictiva por congestión. Cómo pretende usted realizar obras de mitigación para evitar o reducir la congestión, la contaminación que se producirá?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Con relación a la contaminación, el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [152]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[153] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[154] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[155] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

[152] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[153] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[154] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[155] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Con relación al aumento del flujo vial, la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

24. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    q) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    r) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Entiendo que proyecto comprende sus cuatro torres de unos 30 pisos de altura, con departamentos/oficinas de 25 a 50 mts cuadrados. Si su intención es mejorar la calidad de vida, cómo pretende usted mitigar o evitar el estrés, la depresión, el hacinamiento, la falta de luz solar en la comunidad?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

108.Observante: Ulises Valderrama Venegas

Observación: *El titular ha sostenido en sus presentaciones, como un aspecto relevante del proyecto, que este tendría una densidad habitacional sustancialmente menor a la de los demás proyectos, de similares características y que se ubican en el eje de Avenida Irarrázaval. Sin embargo, dicha aseveración resulta artificiosa y equívoca pues aparentemente utiliza una vara distinta para medir su proyecto respecto de los de terceros. Lo primero es aclarar que, utilizando el programa Google Earth Pro, se llega a que el terreno neto, conforme a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), de la totalidad de la superficie involucrada sería de aproximadamente 15.647 metros cuadrados, pero en dicha cifra se incluirían unos 1.965 metros cuadrados que corresponderían a la superficie de Metro S.A., por lo que el terreno neto, sin considerar la superficie que se ha declarado arrendada, correspondería sólo a 13.682 metros cuadrados. Utilizando el mismo programa, se llega a que la superficie bruta, conforme a lo señalado en la OGUC y de propiedad del Plaza Egaña SpA, sería de unos 17.722 metros cuadrados. En seguida, tomando el dato de la DIA, de que se trataría de 1.828 departamentos y utilizar la norma contemplada en el artículo 2.1.22. de la OGUC, en cuanto a considerar 4 habitantes por unidad habitacional, llegamos a 7.312 nuevos habitantes. Con esos datos obtenemos que la densidad neta ascendería a 5.344 habitantes por hectárea y que la densidad bruta llegaría 4.119 habitantes por hectárea, cualquiera de ambos valores muy lejos de los públicamente declarados por el titular de 2.240 habitantes por hectárea. Conforme a los datos obtenidos en la Dirección de Obras Municipal y comparando con la densidad neta promedio de los permisos de edificación a febrero de 2018, tenemos que los 5.344 Hab/Ha se encuentran entre las más altas de Ñuñoa, al igual que el valor de constructibilidad del proyecto que, según figura en el anteproyecto municipal, alcanza índices de 7,52, 7,16 en aquellos sectores donde, por Plan Regulador Comunal, su constructibilidad es libre. Conforme con lo anterior, dada la molestia existente por la serie de actuaciones irregulares que el titular ha tenido para con la comunidad, solicito respuesta a lo siguiente ¿cómo ha llegado a la densidad declarada en la DIA para el proyecto, tanto para número de habitantes como superficie contemplada en el proyecto?; ¿con qué proyecto o edificios de Ñuñoa y del eje Irarrázaval se ha comparado para establecer la supuesta menor densidad de su proyecto? y, finalmente, dado que ha sido un argumento expuesto por el titular, en el evento de proyectar que sus unidades habitacionales consideren menos de cuatro camas por unidad, ¿cómo evitará la ocurrencia de fenómenos tales como hacinamiento o departamentos de citas, que han sido frecuentes en edificios cuyas unidades no están pensadas para familias con dos hijos al menos, sino para individuos o parejas, cuando mucho con un hijo? .*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Con relación a la pregunta ¿cómo evitará la ocurrencia de fenómenos tales como hacinamiento o departamentos de citas, que han sido frecuentes en edificios cuyas unidades no están pensadas para familias con dos hijos al menos, sino para individuos o parejas, cuando mucho con un hijo?
Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

109.Observante: CRISTIAN DEL CANTO QUIROGA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Los proyectos de esta envergadura no debieran ser planificados en función de la ganancia que se quiera obtener de la inversión por efectuar si no preferencialmente debieran considerar los posibles impactos negativos que generen en la comunidad. PREGUNTA: ¿Se ha tenido en consideración que en el sector ya hay 12 torres de 15 pisos en proceso de construcción entre Simón Bolivar y José Arrieta en las inmediaciones de Américo Vespucio?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 2: ¿Han contemplado en sus cálculos de impacto sobre el entorno, que estas 12 torres de 15 pisos en construcción, traen un volumen cercano a los 9.000 nuevos habitantes que ya estarán circulando cuando el proyecto agregue cerca de 6.000 nuevos habitantes de una sola vez?. ¿Cómo pretenden resolver la congestión que estos nuevos habitantes generarán al desplazarse?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Con relación a la seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    s) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    t) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: Los proyectos de esta envergadura no debieran ser planificados en función de la ganancia que se quiera obtener de la inversión por efectuar, preferencialmente debieran considerar los posibles impactos negativos que podrían generar en la comunidad. PREGUNTA: Los cálculos que ustedes han realizado para plantear que no generarán colapso en el tránsito vehicular, ¿Han contemplado la tasa de crecimiento automotriz?. En 5 años más, fecha de término de construcción de este proyecto, se habrá elevado substancialmente la cantidad de vehículos en circulación. Si esto no se ha considerado, los cálculos no serían acuciosos ni acertados.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    u) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    v) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 4: Los proyectos de esta envergadura no debieran ser planificados en función de la ganancia que se quiera obtener de la inversión por efectuar, preferencialmente debieran considerar los posibles impactos negativos que generen en la comunidad. ¿Han considerado que al planificar una gran inversión para la construcción de la autopista Vespucio Oriente, la inversión estatal se justificaba por el objetivo de descongestionar este sector, que ustedes con este proyecto están colaborando en volver a congestionar? PREGUNTA:¿Contemplarían, en beneficio de los barrios cercanos, disminuir la altura de sus torres para aminorar el grave impacto sobre la calidad de vida de los habitantes del sector, que podrían generar con el proyecto actual?.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

110.Observante: Cecilia Millán

Observación: *El proyecto Plaza Egaña involucra un incremento poblacional considerable con un impacto a su entorno en lo vial y congestión vehícular que no está siendo considerado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

25. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    w) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    x) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

111.Observante: Maria Daniela Torres

Observación: *Altura del proyecto y alteración significativa del valor paisajistico y de la calidad de vida. El proyecto propone torres de altura excepcional que tendra muchas consecuencias nefastas: - afectara irremediablemente la vista al a Cordillera, nuestro patrimonio natural común que cada vez se ve menos. - desfigurara totalmente el paisaje que ofrece esta esquina, ya con la altura del Mall tenemos suficiente. - Pasara a ser un guetto vertical. - dejara en la sombra permanente a muchas viviendas de los alrededores alterando significativamente la calidad de vida de sus residentes. - Altura exagerada. Se debe encontrar un equilibrio entre los pilares sociales, medioambientales y económicos del desarrollo. Este tipo de proyecto que ofrecen ya es del siglo pasado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Ahora bien, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación 2: Manejo de la congestión vehicular y de los impactos ambientales y sanitarios de ella. Este proyecto incrementará de forma excepcional e inédita el flujo vehicular de la zona sin que ninguna transformación vial haya sido proyectada. Como se manejará este tema? Todas las calles cercanas se verán afectadas, así como la salud de los ciudadanos.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Con relación a los impactos sanitarios del proyecto, los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Con relación a los impactos ambientales, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Con relación a la congestión vehicular, la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    y) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    z) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: Proceso de obra y consecuencias para la salud por emisiones contaminantes (camiones, humo, polvos) La construcción de un proyecto tan gigantesco no será menor. El tráfico interrumpido, los va y vienes de los camiones, el polvo, el ruido permanente, el humo, serán multiplicado por la magnitud, afectando de manera dramática a la vida de las personas vecinas.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con relación al ruido, Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con relación al tráfico, durante la Fase Construcción se deberá llevar a cabo siguiente plan de acción:

i. Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
ii. Se deberá cumplir el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
iii. Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
iv. Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
v. Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
vi. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
vii. De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
viii. Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
ix. Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

Fase de Operación.
1) Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj. Dicha medida considera.

- Estudio de Justificación de Semáforo que deberá ser ingresado y aprobado por la UOCT
- Proyecto de Semáforo que deberá ser ingresado y aprobado por la UOCT
- Estudio de programaciones de puesta en marcha y sintonía fina.

2) Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj. Dicha medida propone dejar el perfil de calzada actual.
3) Se propone el ensanche hacia el lado poniente de la calzada de calle Juan Sabaj, a 7 mts.
4) Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto. En este tramo de 50 metros de longitud, se propone un tránsito bidireccional con el objetivo no sobrecargar a la salida por calle Francisco de Villagra y entregar así una alternativa de salida al oriente al proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5) Se propone la instalación de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público, a través del control mediante cámaras de fiscalización. La propuesta establece dos intersecciones:

- Avda. Irarrázaval – Hamburgo
- Avda. Irarrázaval – Coventry/Ramón Cruz

6) Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
7) Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago de manera de poner a disposición a los habitantes de la zona de análisis una solución eficiente, segura y sustentable para sus necesidades de transporte.

8) Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementará dicho dispositivo.
9) Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
10) Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de UPS e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

11) Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz. Esta medida considera la periodización como dato exógeno, la optimización de repartos con tiempo de ciclo fijo y se deberá considerar los semáforos frontera de aquellos que se optimizan dejándolos con su programación fija. Para aquellos cruces que operan en modalidad SCOOT se realizará el proceso de sintonía fina y calibración.
12) Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
m) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
n) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
La demarcación que se implementará o mejorará en el área detallada es la siguiente:

- Líneas de detención y prioridad
- Flechas direccionales
- Línea continua y segmentada de sep. Calzada
- Demarcación Transporte Público
- Soleras amarillas
- Líneas de paso peatonal
- Demarcación "PARE" y "CEDA EL PASO"
- Paso de Cebra

La ejecución de esta medida de mitigación se realizará una vez que se solicite la recepción definitiva del proyecto a la Dirección de Obras Municipales, en donde serán considerados aspectos de seguridad vial, reemplazar la señalización vertical en mal estado, lo que debe estar ejecutado y recibido conforme por la Dirección de Tránsito de la I. Municipalidad de Ñuñoa antes de la puesta en marcha del Proyecto.

13) Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria. Dicha medida considera.

- Estudio de Justificación de Semáforo que deberá ser ingresado y aprobado por la UOCT
- Proyecto de Semáforo que deberá ser ingresado y aprobado por la UOCT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de programaciones de puesta en marcha y sintonía fina.

14) Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
15) Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
16) Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
17) Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dicho dispositivos.
18) Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.
19) Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
20) Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
21) Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
22) Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval. Esta medida considera la periodización como dato exógeno, la optimización de repartos con tiempo de ciclo fijo y se deberá considerar los semáforos frontera de aquellos que se optimizan dejándolos con su programación fija. Para aquellos cruces que operan en modalidad SCOOT se realizará el proceso de sintonía fina y calibración.
Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
23) Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
La demarcación que se implementará o mejorará en el área detallada es la siguiente:

- Líneas de detención y prioridad
- Flechas direccionales
- Línea continua y segmentada de sep. Calzada
- Demarcación Transporte Público
- Soleras amarillas
- Líneas de paso peatonal
- Demarcación “PARE” y “CEDA EL PASO”
- Paso de Cebra

24) Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

25) Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

26) Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

La demarcación que se implementará o mejorará en el área detallada es la siguiente:

- Líneas de detención y prioridad
- Flechas direccionales
- Línea continua y segmentada de sep. Calzada
- Demarcación Transporte Público
- Soleras amarillas
- Líneas de paso peatonal
- Demarcación "PARE" y "CEDA EL PASO"
- Paso de Cebra

27) Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Esta medida considera la periodización como dato exógeno, la optimización de repartos con tiempo de ciclo fijo y se deberá considerar los semáforos frontera de aquellos que se optimizan dejándolos con su programación fija. Para aquellos cruces que operan en modalidad SCOOT se realizará el proceso de sintonía fina y calibración.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

28) Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

29) Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Respecto de otras consideraciones destaca lo siguiente:

- Las obras que se realicen en el espacio público deberán ajustarse al diseño y especificaciones establecidas por el Plan Maestro de Espacios Públicos de Ñuñoa. Lo anterior incluye los pavimentos, vallas peatonales y mobiliario urbano, entre otros.
- Respecto de toda obra que implique modificaciones al actual diseño de la señalización vial, se considera la adecuación de los dispositivos de señalización existentes dentro del área a mejorar la demarcación y de aquello necesarios que permitan dar seguridad a los usuarios.
- Se debe levantar la pintura de todo lo existente en el área de influencia, que no corresponda o interfiera al desarrollo del proyecto a implementar. Dicho borrado se efectuará con remoción de la misma y en ningún caso con pintura negra u otro similar.
- Toda información y/o autorización concerniente a la ejecución de este proyecto, será comunicada con la debida anticipación al Municipio.
- Los accesos a la propiedad privada, cumplirán entre otros aspectos, con el artículo 2.4.4. de la OGUC, particularmente se deben materializar con solera rebajada en un ancho máximo de 14 metros y, su atravieso por la vereda no puede ser superior a 7,5 metros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La señalización y demarcación propuesta para el proyecto, se ajustará a lo dispuesto por el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL). En especial, toda demarcación será aplicada con pintura termoplástica con post sembrado de microesferas, la cual debe dar cumplimiento a lo establecido en el capítulo Nº 3 del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL).
- Las obras que se realicen en la vía pública, considerará lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos, de acuerdo al Decreto Supremo Nº 90/2002 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, publicado el 20 de enero de 2003 en el Diario Oficial.
- Las señales (según plano) deberán dar cumplimiento a la norma vigente establecida en el manual de señalización de Transito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MINTRATEL). Todas las señales deben ser confeccionadas con tela de alta intensidad y protegidas con antigrafitis, además deberán ser modelo OMEGA Norma Ñuñoa, pintado con esmalte color negro.
- Las Obras de pavimentación asociadas al estudio, se detallarán en un Proyecto de Pavimentación patrocinado por un Ingeniero Civil, el que ha de presentarse con su revisión y aprobación en el SERVIU Metropolitano, Subdirección de Pavimentación y Obras Viales, teniendo en cuenta para el diseño la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza y el Manual REDEVU 09.

Los accesos deberán cumplir, entre otros aspectos, con el artículo 2.4.4 de la O.G.U.C., en particular, se debe materializar con solera rebajada y a nivel de acera.

112.Observante: Diego Andueza kovacevic

Observación: *Congestión vehicular: Si el proyecto se realiza implicará una gran congestión vehicular, lo cual a su vez conlleva un aumento de contaminación en el sector por emisiones de carbono. ¿Cómo evitará el titular del proyecto evitar la congestión vehicular?¿Cómo se harán cargo de las emisiones de gases?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    aa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    bb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

113. Observante: Eduardo Lepe Acevedo

Observación: *Presión de agua disminuye.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

114.Observante: Daniela Abril Evans Fritis

Observación: *Congestión Vehicular: vivo en una calle con 3 obras nuevas, es imposible estacionar y se generan tacos, ¿qué harán durante las obras y posteriormente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).
El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto de los estacionamientos que incorpora el Proyecto, debe indicarse que pese a que se da cumplimiento a la normativa vigente (PRC Ñuñoa), existe un parámetro comparativo que muestra el comportamiento comunal respecto a la cantidad de vehículos por vivienda. Dicho parámetro correspondiente a la tasa de motorización y es entregado por la Encuesta Origen Destino (EOD) 25 2012, en la cual se indica que la comuna de Ñuñoa tiene una tasa de 0,85 vehículos por vivienda. En consideración a la tasa de motorización de la comuna de Ñuñoa, se debe precisar que el Proyecto aporta un total de 2.141 estacionamientos, los que se desagregan en la siguiente tabla:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	**Unidades Totales**
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por tanto, considerando que el Proyecto completa 1.752 departamentos y 1.614 estacionamientos de residentes, este presenta una tasa de motorización del 0,92 vehículos/viviendas, es decir, un 92% de las viviendas del Proyecto cuentan con vehículos y estacionamientos en el interior del Proyecto.
Frente aquello, se entiende que la tasa de motorización del Proyecto sigue la misma tendencia que la tasa de motorización de la comuna, presentando el Proyecto incluso una tasa mayor a esta. De esta forma, el Proyecto tiene una oferta suficiente de estacionamientos, y por consecuencia, no es espera que los residentes utilicen las calles aledañas como estacionamientos. Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de Febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar (Figura. Tramos con Demarcación y Señalética en Área de Influencia, respuesta 9.9 de la Adenda Complementaria: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf). De la figura mencionada, se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías.

Con relación a la congestión vehicular,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

26. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - cc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - dd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Contaminación ambiental: ¿Qué medidas tomará la inmobiliaria respecto a la polución producto de las obras?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación 3: Basura: ¿Qué pasa con la basura que genera la obra y de la que nadie se hace cargo en espacios públicos?, denle a sus trabajadores condiciones dignas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

115.Observante: Paulina Gana Fuentes

Observación: *El incremento del consumo de agua tanto uso habitacional como comercial, ¿Cómo asegurarán el suministro y presión para la comuna?, el recurso no es infinito y ya se ha visto impacto de los edificios en la presión de agua de las casas del sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: Áreas verdes- calidad de vida de los habitantes, huella de carbono. ¿Cuántos M^2 de parque esta proyectado podría mitigar el efecto de las construcciones?, la ley exige cuanta cantidad de metros de áreas verdes en relación a las construcciones, tanto para contribuir al aire de la ciudad, como área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esparcimiento y disminución de la radiación que afecta al suelo y ser humano. Las áreas verdes contribuyen a la disminución de huella de carbono, etc.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: Congestión vehícular es evidente que la carga en el flujo se vera fuertemente afectada, ¿Estan proyectadas nuevas vías?¿Cómo evitarán el colapso de horas peak? La congesión impacta en la calidad del aire, estrés de la población, demoras en el trabajo -> bajo rendimiento -> baja productividad, poductos mediocres -> más gastos en salud.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    ee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    ff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

116.Observante: Junta de Vecinos

Observación: *Calidad de vida de los vecinos: Disminución del agua potable, alcantarillados insuficientes, contaminación, basura, ect. ¿La inmobiliaria solucionará previamente estos problemas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con relación a la contaminación, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

MP10 Total en (ton/año)	10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Con respecto a la basura, los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Observación 2: *Calidad de vida trabajadores de la inmobiliaria: ¿Proveerán a sus trabajadores de lugares para sus necesidades básicas? ¿baños, casinos y otros?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

117.Observante: Hernán Contreras Soto

Observación: *Seguridad, dotación de carabineros comisaría los guindos n°18: 8.000 personas en vivienda en las torres de edifico, más todas las personas en tránsito, más todas las personas en el mall, las estaciones de metro, en fin. ¿Cómo solucionará el impacto en tránsito, robos, asaltos, etc...etc...etc con la misma dotación de carabineros?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Recolección de basura: Al sacar la basura los días martes, jueves y sábados, suponiendo que se genera 1 kilo de basura como mínimo por persona, serán 8.000 kg de basura p/p, 24.000 kg en 3 días. ¿La Municipalidad deberá destinar más recursos en recolección de esa basura? en desmedro de plazas, parques, luminarias*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Observación 3: *Calentamiento global: Sus edificios generarán una gran cantidad de calor mediante, bombas de impulsión de agua, bombas de impulsión de aguas servidas, escalas mecánicas, ascensores, aire acondicionado y la superficie vidriada hacia el exterior. ¿Cómo mitigará el calor producido por sus edificios y afectará nuestro medio ambiente?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a lo consultado, se aclara que el calor producido por el proyecto no tiene afectación alguna en el calentamiento global.
Sin perjuicio de esto, el titular ha incorporado una serie de características de diseño, las cuales permiten reducir de manera importante los efectos sobre el entorno. En la siguiente tabla se cuantifica la equivalencia anual bajo tres parámetros: (1) ahorro en emisiones de CO2, (2) reducción de movimientos de automóviles y (3) árboles plantados:

Tabla 907. Detalle Sustentabilidad del proyecto.

		RESULTADOS ANUALES			
		CO2 (Kilos)	**Autos** (Movimientos)	**Árboles** (Unidades)	**Agua** (Litros)
1	Co-Gen	453.107	102.979	10.069	-
2	Iluminación LED	299.426	68.051	6.654	-
3	CTuE+Caldera Condensada	130.838	29.736	2.908	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		RESULTADOS ANUALES			
		CO2 (Kilos)	**Autos** (Movimientos)	**Árboles** (Unidades)	**Agua** (Litros)
4	Paneles fotovoltaicos Cubierta	121.524	27.619	614	-
5	Arbustos	63.000	14.318	1.400	-
6	Termopanel + PVC	55.300	12.568	1.229	-
7	Aireador Ducha	45.527	10.347	1.012	57.774.938
8	Reciclaje	36.974	8.403	1.502	620.182
9	Sensores Movimiento	29.943	6.805	665	-
10	Vidrio Fotovoltaico Fachada (10%)	18.901	4.296	420	-
11	Iluminación Natural	14.971	3.403	333	-
12	Árboles	7.020	1.595	156	-
13	WC Doble Descarga	5.767	1.311	128	7.318.159
14	Gestión hídrica (Watersillos)	2.569	584	57	3.259.550
15	Aireadores lavaplatos lavamanos	2.168	493	48	2.751.188
16	Muros verdes	540	123	12	-
	Total	**1.287.576**	**292.631**	**27.206**	**71.724.015**

Fuente: Tabla 907 del Anexo Nº 1 de la Adenda.

Por ejemplo, el proyecto de iluminación LED de "Egaña - Comunidad Sustentable" contribuirá al medio ambiente generando un ahorro energético equivalente a retirar del parque automotriz 68.051 autos anualmente o a plantar 6.654 árboles. Estos indicadores de sustentabilidad dan cuenta de un esfuerzo en el sentido de ir avanzando en la adopción de medidas voluntarias para enfrentar las problemáticas ambientales. Con ello, el proyecto busca alinearse con la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago, específicamente con su lineamiento estratégico Región Limpia y Sustentable. Lo anterior, en conformidad a los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por Naciones Unidas para el año 2030. En este caso específico los esfuerzos se han orientado al ODS N° 13 sobre "Acción por el clima", con la mirada en la reducción de la huella de carbono y el mejoramiento de la eficiencia energética. Sin perjuicio de lo expuesto, se hace presente que en el marco del SEIA lo que debe evaluarse corresponde a si el proyecto o actividad se ajusta a la normativa vigente y si se hace cargo de sus efectos sobre los distintos componentes del medio ambiente. En este sentido, el proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" en el contexto de la presente evaluación ha presentado los antecedentes que permiten acreditar dicho cumplimiento.

118.Observante: Mireya Diaz Silva

Observación: *Qué so matrial que excaven y escombros: ¿Reciclarán los escombros?¿Dónde?¿Cómo? Que se genera de las excavaciones afectarán a contaminación del aire affetando a las familias de las comunas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Observación 2: El ruido que generan las máquinas y los ductos que saldrán de los estacionamientos (2,133).....¿Cómo se resguardará la contaminación acústica?¿vibraciones?¿autos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: Aumento densidad poblacional: ¿Cómo se resguardará el aumento de la densidad poblacional en lo servicios de emergencia?¿Cómo llegaran las ambulancias, bomberos,carabineros,etc?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Observación 4: ¿Afectará este proyecto el servicio de agua?¿El alcantarillado?¿El servicio electrico?¿Cómo se resguardarán estos temas?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Asimismo, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Asimismo, respecto de la electricidad, no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 5: ¿De que forma se resguardará la seguridad de los vecinos?¿Evitar los robos por la gran cantidad de gente que llegará por el proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación 6: Si no se cumplen los compromisos ambientales, el impacto social, ¿Quién será el responsable? ¿Cómo se pretende resguardar legalmente el cumplimiento de los compromisos?

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez no que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

119.Observante: Claudio Quiroz
Observación: *Espacios Públicos: Que tipo de infraestructura pública tiene el proyecto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

120.Observante: Juan Carlos Gutiérrez Fuentes
Observación: *Amago de incendios vertical: Capacidad del cuerpo de bomberos de ñuñoa para rescatar y amago de incendios suba el piso 7 ó 13.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante, lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Observación 2: Rescate de heridos, enfermos: ¿Cuánto demora un ascensor de manera real así llegar a los pisos superiores?

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación 3: Accesos a los pisos en lo alto de las torres: ¿Cuánto demora un vecino bajar desde el piso superior?

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

121.Observante: Nancy Miranda Horta

Observación: *Cruce de Irarrazaval, Coventry, Diagonal oriente y Ramon Cruz, metro linea 3: Este cruce actualmente colapsado es muy peligroso, no cuenta con señaleticas adecuadas hay exceso de autos,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

locomoción, es un lugar amenazante para cruzar. Cuando se ineste o funcione metro linea 3 entonces todos los que vivimos en la zona norte, tennemos que cruzar porque solo hay ingreso a metro en la vereda sur de Irarrázaval. Con este proyecto de 2500 autos más el movimiento adicional por el comercio y oficinas, dejará este cruce aun más colapsado atropellos a los adultos mayor, jóvenes y niños, ¿el titulas ha evualuado como mitigar el impacto de seguridad vial y tacos viales en este cruce? pienso se debe medir con un impacto vial muy serio, lo hará fundamento?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

27. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  ii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  jj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Flujo de agua disminuido: En la actualidad tengo problemas para que encienda mi calefont ¿Cómo se disminuirá el aumento de flujo de agua en la zona?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

122.Observante: Ariel Roque G Mosso Baquerizo

Observación: *Impacto ambiental masivo: Aumento de ruido ambiente de la construcción. - Aumento poblacional, colapso de servicios municipales y viales. -Aumento de contaminacion de PM.25 y otros sólidos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Con relación al aumento de la contaminación, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Con respecto al Ruido, en el Estudio actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    kk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    ll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: Disminución de calidad en servicios municipales (agua, luz, vialidad, etc): menos caudal hídrico municipal. -Más desechos de alcantarillado y por ende aumento de riesgos biológicos por los sólidos y líquidos emitidos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto de la electricidad, no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con relación al aumento vial, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    mm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    nn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Aumento del parque automotriz: Aumento de emisiones de gases y partículas sólidas.
-Congestión vial masiva-Colapso en horas peack.

Para la fase de construcción se contará con accesos únicamente por Av. Américo Vespucio, tal como lo muestra la Figura "Accesos por Avenida Américo Vespucio, fase de construcción" de la respuesta 1.30 de la Adenda y el plano de Instalación de faenas del Anexo 2.2 de la Adenda.
El Proyecto contempla cuatro accesos vehiculares, encontrándose tres de ellos por Av. Américo Vespucio y uno por Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda) para la operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - oo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - pp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

123.Observante: Germán Alejandro Cabrera Valdés

Observación: *Congestión vehícular estacionamiento: Como se organizará el flujo vehícular, estacionamiento, etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto de los estacionamientos que incorpora el Proyecto, debe indicarse que pese a que se da cumplimiento a la normativa vigente (PRC Ñuñoa), existe un parámetro comparativo que muestra el comportamiento comunal respecto a la cantidad de vehículos por vivienda. Dicho parámetro correspondiente a la tasa de motorización y es entregado por la Encuesta Origen Destino (EOD) 25 2012, en la cual se indica que la comuna de Ñuñoa tiene una tasa de 0,85 vehículos por vivienda. En consideración a la tasa de motorización de la comuna de Ñuñoa, se debe precisar que el Proyecto aporta un total de 2.141 estacionamientos, los que se desagregan en la siguiente tabla:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por tanto, considerando que el Proyecto completa 1.752 departamentos y 1.614 estacionamientos de residentes, este presenta una tasa de motorización del 0,92 vehículos/viviendas, es decir, un 92% de las viviendas del Proyecto cuentan con vehículos y estacionamientos en el interior del Proyecto.
Frente aquello, se entiende que la tasa de motorización del Proyecto sigue la misma tendencia que la tasa de motorización de la comuna, presentando el Proyecto incluso una tasa mayor a esta. De esta forma, el Proyecto tiene una oferta suficiente de estacionamientos, y por consecuencia, no es espera que los residentes utilicen las calles aledañas como estacionamientos. Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de Febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar (Figura. Tramos con Demarcación y Señalética en Área de Influencia, respuesta 9.9 de la Adenda Complementaria: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf). De la figura mencionada, se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

28. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

124.Observante: Paulina K. Valenzuela M.

Observación: *Impacto vial: muchos tacos, pocas vías.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

29. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    ss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    tt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Alcantarillado inviable: ¿Cómo pretende solucionar el impacto de esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: Sugerencia: Fuera de STGO. Chicureo, Buin

Evaluación técnica de la observación: La observación es no pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

125.Observante: Felipe Rodrigo Fuentes Araya

Observación: *Impacto al comercio: El comercio de barrio se verá afectado con un nuevo mall.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación 2: impacto en la congestión de personas: se verá afectado el circulamiento de personas, para el funcionamiento del metro, como la cantidad asociada a …….., aumentando posiblemente la delincuencia.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto

Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  uu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  vv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

126.Observante: Ivan Silva

Observación: *Congestión vehicular: Hoy hay problemas. Mall más 4 torres de 32 pisos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

30. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

xx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Alcantarillados: Cuál de la respuesta para contaminación para el agua.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: *Futuro Getho: Fundamento como evitar getho que ya ha construido.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

126.Observante: Cecilia Valdés León

Observación: *Congestión Vehicular: Se hace sobre las nuevas calles, congestión aumenta la contaminación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

31. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    yy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    zz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Presión de agua: ¿Cambiarán alcantarillado?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

127.Observante: Alberto Calzolari

Observación: *Trafico Vehícular: ¿Cómo solucionará la inmobiliaria el aumento del tránsito vehícular?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

32. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    aaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    bbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: Evaluación impacto ambiental: La constructora tiene que presentar evaluación impacto ambiental al SEA.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3: Columetría fuera de escala barrio: ¿Cómo fundamenta la constructora un proyecto que prevé la construcción de edificios que tienen una volumetría, altura, tamaño que no tiene relación con el existente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

128.Observante: Valentina Arellano Fernández

Observación: *Caos automovilístico: Las calles que involucran el proyecto ya están inundadas de autos, tacos todo el día, con este megaproyecto, la calidad de vida relacionada con el tránsito vehicular, empeorará considerablemente.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    ccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    ddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Contaminación acústica: Los camiones, grúas y todo lo que significa la construcción, provocará una alta contaminación ambiental que se suma a la ya existente ¿Cómo se va a mitigar esta contaminación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: *Basura y presión de agua: ¿Cómo se va a manejar el alcantarillado?, la presión de agua, la basura, si no hay espacio, ya está todo lleno de edificios.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

129.Observante: Camila Sofia Ramirez Gatica

Observación: *Conflicto con el tráfico vehicular: ¿Cuáles son las medidas de mitigación que considera el proyecto para disminuir el impacto vial? 2.- Accesibilidad a áreas verdes, considerando el aumento el aumento de población en el sector: ¿Cómo la inmobiliaria va a contribuir al acceso de áreas verdes de calidad para todos los vecinos? 3.- Inclusión social: ¿Cómo el proyecto contribuye a la inclusión social y a satisfacer la demanda de viviendas? valores diversos en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la inclusión social, el proyecto tiene los siguientes compromisos voluntarios:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.
Con relación a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

33. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - eee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - fff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Con respecto a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *Accesibilidad a áreas verdes, considerando el aumento el aumento de población en el sector: ¿Cómo la inmobiliaria va a contribuir al acceso de áreas verdes de calidad para todos los vecinos??*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observacion 3: *Inclusión social: ¿Cómo el proyecto contribuye a la inclusión social y a satisfacer la demanda de viviendas? valores diversos en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la inclusión social, el proyecto tiene los siguientes compromisos voluntarios:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.

- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

130.Observante: María Daniela Villagrán Rivas

Observación: *Exceso de autos: El aumento excesivo y desregulado de autos en circulación en Santiago empeoren las condiciones de vida de manera transversal. Sobre todo aire, congestión, ruido, etc*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

34. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - ggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - hhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Baja presión de agua: Por aumento demográfico excesivo y desproporcionado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: .- *Impacto paisajístico: Falta de luz en sectores aledaños. A demás de generar un paisaje poco amable para quienes habitamos la comuna y la ciudad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

131.Observante: Francisco Ignacio Díaz Barahona

Observación: *Evaluación social del proyecto: Durante la presentación que el titular realizó el 3 de abril, indico que realizó una evaluación social del proyecto, sin embargo, no dio detalles al respecto, ¿Cuál fue la metodología que el titular realizó para calcular el beneficio social del proyecto y cuáles fueron los parámetros técnicos utilizados?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto

Observación 2: *.- Huella hídrica del proyecto: El proyecto es considerado como "sustentable". considerando que el aspecto hídrico en el sector se ha visto complejo en las últimas semanas, debido a cortes de agua y la presencia de turbiedad en la Reina y parte de Ñuñoa, ¿El titular a estimado la huella hídrica promedio que generará el proyecto una vez construido?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: *Ensanchamiento de Diagonal oriente: El titular propone "ensanchar" la calle Diagonal Oriente para mitigar la congestión vehicular que generará el proyecto, sin embargo, no da detalles de este ensanchamiento, ¿Cómo el titular se hará cargo de este ensanchamiento y a quienes afectará esta medida?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

35. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

36. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

37. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

38. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

39. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

132.Observante: Francisco Ignacio Díaz Barahona

Observación: *Material particulado: Durante las tres etapas de construcción el proyecto generará una gran cantidad de material particulado esto de tipo PM10 como PM25, el cual afectará a los vecinos aledaños sin importar La medida de mitigación. ¿Él titular ha estimado los niveles de PM10 y PM25 que llegará a los vecinos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [156]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[157] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[158] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[159] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

Observación 2: *Producción y consumo de energía fotovoltaica: El proyecto se define como sustentable debido a las formas en que producirán energía limpia gracias a la instalación de paneles fotovoltaicos. ¿Él titular ha estimado los niveles de energía que se generará por ERNC y cuanto será la energía total que requerirá el proyecto por día?*

---

[156] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[157] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[158] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[159] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

que el Proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del Proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.

Observación 3: *Vibraciones: Las vibraciones son un aspecto ambiental relevante que no está incluida en la legislación chilena, como el titular ha propuesto medidas de mitigación que no la exige la norma. ¿Él titular ha estimado el nivel de vibraciones que generará la obra gruesa del proyecto y cuáles son las medidas de investigación pensadas para ello?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a esto, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del Proyecto.
Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).
Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	Lv [VdB]	Limite [VdB]	¿Cumple?
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.
Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	Punto	Distancia [m]	Lv [VdB]	Limite	¿Cumple?
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.
Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

132.Observante: Francisco Ignacio Díaz Barahona

Observación: *Altura del proyecto: El proyecto se define como "sustentable" sin ebargo el proyecto tiene una altura máxima únicamente por la cercania con el aeródromo de la Reina (tobalaba) ¿El titular tiene algún fundamento ambiental o social para justificar la altura del proyecto?*
3.- Cristianismo del titular: El titular se define como cristiano, tanto en su misión como visión empresarial. ¿Cuáles son los fundamentos cristianos que tiene el titular para realizar este proyecto y como estos fundamentos se relacionan con el impacto en la calidad de vida de los vecinos del sector?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 2: *.- Entrevistas a las juntas de vecinos: El titular días haber entrevistado a mientro de las juntas de vecinos 5 y 22 para consultarles el proyecto, sin embargo los vecinos dicen no haber sido consultados. ¿Cómo el titular realizo estas entrevistas, cuál fue el contenido y por qué no se consultó con el resto de las unidades vecinales?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompa
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Modelación de la Calidad del Aire	normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación 3: *Cristianismo del titular: El titular se define como cristiano, tanto en su misión como visión empresarial. ¿Cuáles son los fundamentos cristianos que tiene el titular para realizar este proyecto y como estos fundamentos se relacionan con el impacto en la calidad de vida de los vecinos del sector?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

133.Observante: Marie Heidi Nash Brinck

Observación: *Congestión Excesiva vehicular y no adecuada a la zona residencial - comercial: La construcción de este megaproyecto constituye un atropello a los habitantes de las dos comunas (Ñuñoa - La Reina). ¿Cómo será posible con tal densidad de población, dar solución al transporte, colegios, centros de salud, plazas y parques, etc. Que no aumentan sus áreas de atención en la misma proporción?*
.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

40. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    iii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    jjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Calidad de vida se vería afectada*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

134.Observante: Janaina Mella Benitez

Observación: *Congestión Vehicular: Existe un gran congestionamiento y taos en esa esquina, un proyecto de esta magnitud es un colapso para la zona.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

41. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - kkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - lll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Impacto ambiental: En todos los sentidos, un mega proyecto, ruido, población, visual, basura, aguas y vial, ya existen problemas con esto y se elevarán mucho más.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación 3: *Vida de barrio: Sobre población de una zona en exceso.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

135.Observante: Patricia Benítez Guerrero

Observación: *Congestión Vehicular: En estos momentos la calle Hamburgo Tiene un "taco" desde Tobalaba a Irarrázaval trayendo consigo una congestión a todo el entorno.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

42. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    mmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    nnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Contaminación acústica: Ñuñoa deja de ser la comuna tranquila y bella de STGO. El ruido acústico de autos y "personas" que se vinieron a vivir a un lugar tranquilo y terminaran convirtiéndola en una fiesta continua noche a noche.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: *Derecho a vivir a escala humana: Este hacinamiento humano en que se está convirtiendo la comuna es anti natural a la vida que merecemos ciudadanos*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

136.Observante: Wilson Loyola

Observación: *Congestión vehicular: Hoy hay saturación, ¿Cómo se garantiza la NO congestión?*
2.- Alcantarillado: ¿Cómo se garantiza la NO saturación?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Alcantarillado: ¿Cómo se garantiza la NO saturación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

137.Observante: Monica Bustos Avila

Observación: *Sobrepoblación en un sector en que aun se vive relativamente tranquilo, trafico peor aun.*
3

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 2: *.- Alcantarilla, sobrecarga, espacios libres "para respirar", ¿Respuestas para estas interrogantes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: *.- respeto con los vecinos, Mayor contaminación, ¡No a este proyecto!*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

138. Observante: Claudio Andrés Hernández Hernández

Observación: *Vialidad, señales, medidas de mitigación estacionamientos, aumento de vehículos: la zona ya está saturada vehicularmente, por lo que es necesario indicar medidas de mitigación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Paisajismo, no hay problema en el entorno y la torre Afectaran el uso de las zonas públicas: indicar construcción de áreas verdes públicas dentro del proyecto m^2 construidos/m^2 áreas verdes*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3*: Funcionamiento de alcantarillado y presión de agua potable: indicar medidas de mitigación para mantener el buen funcionamiento de las aguas sanitarias.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

139.Observante: Luz Mariela Cantizano Rioseco

Observación: *1.- Congestión vehicular: El sector ya está colapsado de vehículos, se genera un aumento significativo en los tiempos de viaje. ¿Cómo nos aseguran que con este proyecto vamos a poder transitar por el sector? ¿Cómo responde la inmobiliaria?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

43. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    sss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    ttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Riesgo a la salud por contaminantes: Con un proyecto que proyecta un periodo de 5 años de construcción y con la contaminación que ya existe, ¿Cómo nos aseguran que no tengamos riesgos ante la presencia de contaminantes y alérgenos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

140.Observante: Matías Adolfo Ruiz Leiva

Observación: *1.- Riesgo a la salud de los vecinos colindantes: La construcción de mega Proyectos afecta la salud de las personas, ruidos molestos, polución, invasión a la privacidad y tranquilidad de las personas, ¿Cómo se afectara al ..... ¿A vivir en un ambiente libre de contaminación, asegurado por la constitución política?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

d. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [160]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden

[160] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[161] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[162] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[163] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

Observación 2: *Congestión vehicular: El sector ya está colapsado por el metro, mall, comercio para cantidad de vehículos. ¿Cómo se asegura que no afectará aún más el sector??*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

[161] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[162] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[163] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

44. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - uuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - vvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

141.Observante: Hernán Rodrigo Palazuelos Olea

Observación: *Como se mitigará la congestión en el sector: ya existe una congestión insoportable en el sector*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

45. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  www) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxx)Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: .- *Calidad de vida: Vecinos verán afectada su calidad de vida por sombra, aglomeraciones, delincuencia, ¿Cómo se solucionará este problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

142.Observante: Jocelyn Andrea Ramirez Lucero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *1.- Congestión Vehicular: Por el momento ya existe congestión vehicular, ¿Cómo la inmobiliaria evitará esto?, además de congestión de peatones, esto es provocado por el mall, metro, locales comerciales, etc. ¿Cómo se evitaría esto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Construcción poco armónica con la comuna: somos una comunca que NO se construye en altura, ¿Cómo se hace esto para que sea armónico y no sea un "elefante Blanco" más?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 3*: Falta de agua: Tanta construcción en un futuro, ¿Se provocará escases de agua a todos los vecinos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

143.Observante: Anabella López Rojas

Observación: *1.- Situación alcantarillado: 5000 personas por lo menos desde Fco. Villagra a Américo Vespucio con sólo 3 proyectos. ¿Cómo podría mitigarse esa situación si se necesitaría romper casi toda Irarrázaval?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *Larraín e Irarrázaval son bajadas naturales de aguas lluvias, ¿Cómo solucionarán la situación si ocurre lo de la quebrada de Macul?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a lo consultado por el observante, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.
El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)
Ver figura 13 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Adenda_Egana_-_Comunidad_Sustentable.pdf)
En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

144.Observante: Pablo Valdés Subercaseaux

Observación: *1.- Congestión Vehícular: se implementarán parquimetros.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Contaminación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

e. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [164]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[165] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[166] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[164] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[165] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[166] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[167] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

145.Observante: Soledad Carvacho Castro

Observación: *1.-Congestión vehicular: actualmente tenemos una congestión brutal, ¿Qué pasará más adelante? 2.-.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

[167] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    cccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    dddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Impacto paisajismo y ambiental: La calidad de vida, especialmente para los adultos mayores se verá muy deteriorada*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

146..Observante: Liliana Vivian Lara Céspedes

Observación: *1.- ¿Polución?: ¿Cómo resuelven el problema del aumento de partículas contaminantes en el aire?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [168]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[169] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[170] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[171] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

[168] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[169] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[170] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[171] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

Observación 2: *¿Congestión?: ¿Cómo resuelven el problema del aumento vehicular en más de 2.000 unidades que albergará este proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

46. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: *¿Acceso a transporte público?: ¿Cómo resuelven el acceso a metro y Transantiago que ya está colapsado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

147.Observante: Edda Forno Pascual

Observación: *1.- Colapso transito: ¿Cuál es la solución?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 2: *Riesgo de salud por efecto contaminante tan importante: ¿Qué han pensado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [172]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[173] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[174] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[172] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[173] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[174] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[175] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

Observación 3: *Alcantarillado: ¿Cuál es la solución?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la

[175] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

148.. Observante: Jorge Vilchez Guzmán

Observación: *1.- Demasiado edificio.* *2.- Falta Espacio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 2: *Flujo de agua disminuido: En la actualidad tengo problemas para que encienda mi calefont ¿Cómo se disminuirá el aumento de flujo de agua en la zona?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo mmento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

149.Observante: Daniela González Rioseco

Observación: *Impacto Vial: Aumentará la congestión vehicular en la intersección de Avenida Ossa con Irarrázaval. Esto generará atochamientos para acceder a la locomoción colectiva por Irarrázaval, incrementando los tiempos de traslado de mi lugar de trabajo a mi domicilio. ¿Él titular del proyecto ha considerado los costos que tendrás que asumir los vecinos al incrementarse sus tiempos de traslado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - iiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - jjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Contaminación acústica: Aumento de la contaminación acústica en el sector y también hacia otros sectores de Ñuñoa. (por Irarrázaval hacia el poniente), que se extenderá debido a la congestión*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular anteriormente planteada. Esto desmedia la calidad de vida de los vecinos del sector, dado que son efectos de trascienden a la construcción del proyecto inmobiliario. ¿el titular ha considerado estudiar estas consecuencias en su proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación 3: *Seguridad de los vecinos/as: Debido al aumento de la congestión vehicular es posible que existen más robos en autos. Así mismo, debido al aumento de la población (residente y flotante) aumentará el comercio ambulante, los atochamientos de personas, por tanto, robos y peleas callejeras. ¿Cómo ha pensado el titular abordar esta temática considerando a falta de carabineros y comisarias disponibles en la comuna de Ñuñoa?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

150.Observante: Javier Yánez Navarro

Observación: *Vías de acceso y comunicación: al construir un mega proyecto en el que se espera una gran cantidad de gente, se van a generar colapsos en las vías de acceso y también en el metro y micros del sector. ¿Cómo harán cargo de esta problemática*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  llll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Contaminación: Es obvio que proyectos de este estilo impactan de manera directa al medioambiente, ya sea por la construcción en si, como también con temas en relación a la basura. ¿ Á que se manera se va a resguardar estos aspectos y al medioambiente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Observación 3: *Riesgos que torno a la salud : más allá del impacto de contaminación, este proyecto implica que en las de emergencias, mucha gente no tenga acceso a bomberos o servicios de emergencias. ¿Es posible realizar adecuaciones al proyecto para que se nos presenten riesgos a las personas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

MEDIDAS DEL EISTU

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

151.Observante: Valentina Fernández Navarro

Observación: *1.- Ecosistema: Al construir un mega proyecto se está priorizando la urbanización versus la plantación de árboles y espacios comunes/áreas verdes abiertos a la comunidad ¿ van a plantar 1 árbol por cada nuevo residente?¿Cómo lo exige la normativa …..*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *Caos Vial: ¿Cómo van a palear el aumento de usuarios del metro en una estación que ya está colapsada?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

51) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
52) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

13. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
14. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
15. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

16. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
17. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
18. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 3: *Ruidos en la construcción: va a ser un deterioro en la calidad de vida de todos los vecinos, jardines infantibles, colegios. ¿Cómo van a resolver todos los datos a la calidad de vida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria**.**

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

152.Observante: Francisca Rosas Varela

Observación: *1.- Congesitón vehicular que ya en esa esquina es bastante a todas horas (casi siempre se forman tacos): si llegaran 7.000 nuevas familias que circularan, cada vez será peor el tráfico vehicular, el metro ya se llena en esa estación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

47. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - oooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - pppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

153.Observante: Paloma Andrea Maria Larrahona Zapata

Observación: *1.- Contaminación acústica - ambiental - congestión vehícular: exceso de ruido, basura que no se da basto para recolectar esta. Irarrázaval, determinadas horas no se puede avanzar, incluso caminando es más rápido. 2.- 3.-*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con relación a la contaminación acústica-ambiental: Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria**.**

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [176]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[177] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[178] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[179] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo

[176] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[177] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[178] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[179] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

Con relación a la congestión vehícular: La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

48. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Con relación a la basura: Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: *Agua - Luz: Corte de energía reiterados, menos agua para la comunidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Asimismo, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3: *Áreas Verdes: menos lugares para los niños, adultos para recrearse cuidado del cementos, sin animales, como pasearas y como consecuencia menos aire limpio por no tener pulmones verdes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

153.Observante: Alejandro Cárdenas Leiva

Observación: *1.- Congestión Vehicular: vivo a 1 cuadra del proyecto, es un cruce muy congestionado, no existen vías alternativas, necesito saber que hará la inmobiliaria para mejorar eso.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

49. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - ssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - tttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Basura: Hoy es una zona que está llena de población, basura se ha convertido en sus caminos hoy sucios. ¿Cómo vamos a tratar la basura y el reciclaje?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

154.Observante: Mariano José Ferrero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *1.- Congestión Vehicular: El proyecto inmobiliaro, sumado a las torres de departamentos y el mall, implican una sobrecarga del parque automotor que estará ciruculando permanentemente. ¿Qué medidas de mitigación se adpotarán para resolver la congestión vehicular que se generará?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

uuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

vvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Acceso al agua y alcantarillado: Se generará un aumento notable de los servicios de agua y alcantarillado, tensionando las infraestructuras urbanas. ¿Cuáles son las mediciones para garantizar que no se colapsen las infraestructuras de agua y alcantarillado?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

155.Observante: Susana Acevedo Pastén

Observación: *1.- Red de agua: ¿Es viable mantener el flujo?¿Tiene considerado las cañerias-red?¿Para casos de incendios?¿Escaleras de bomberos llegan a la altura del edificio?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

156.Observante: Elizabeth Lozano Sepulveda

Observación: *1.- Disminución plusvalia por obstrucción de la vista de la cordillera: ¿Cómo se evitará esto? 3.-*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al "valor de la propiedad" o "desmedro en la plusvalía de las propiedades", no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Observación 2: *Congestión vehicular: ¿Cómo se evitará?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

50. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: *Flujo de servicios básicos, agua y luz: ¿Cómo se resuelve?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

157. Observante: Maria Olga Onell Parra

Observación: *1.- Presión de agua: En mi casa a veces no puedo bañarme porque la presión de agua no prende el calefont. ¿Cómo van a e vitar que 6500 habitantes no provoquen lo mismo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *Altura Excesiva: Los edificios en altura obstruyen la circulación del aire, encerrando el smog. ¿Cuánto reducirán la altura?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 3: *Contaminación ambiental: la congestión vehicular va a aumentar la contaminación. ¿Cómo evitarán crear tacos?*

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

51. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - yyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - zzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

158. Observante: Maria José Gutierrez Panoch

Observación: *1.- Flujo vehicular: actualmente se forma mucha gongestión en el termino de la carretera, el mall, etc. Sí sin este proyecto tenemos esos problemas. ¿Cómo lo va a solucionar la constructura si ya tenemos estos problemas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Presión de agua: la comuna ya tiene problemas de agua ¿Cómo se va a solucionar esto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

159.Observante: Ricardo Alejandro Aguilar Hernández

Observación: *1.- Impacto ambiental y desmejoramiento de la calidad de vida de los vecinos, tacos, alcantarillado, baja flujo de agua potable: ¿Cómo resolverá los tacos que se generan por la…? ¿Densidad de población? ¿Cómo se soluciona el mayor requerimiento de agua potable si son mitigadas las redes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 2: *Construcción visual, impacto paisajístico: ¿Cómo resuelva la no vista de nuestro entorno con construcciones grandes torres?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

160.Observante: Carolina Angelica García Palacios

Observación: *1.- Congestión vehicular: Grandes tacos a toda hora del día, difícil desplazamiento. ¿Cómo resolverán los tacos producidos por la densidad de la población?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

52. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    eeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    fffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Baja presión de agua: Baja presión de agua impidiendo que los calefont enciendan en horas pico (mañana).*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.
En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: *Alcantarillado: Densidad de población, aumentan desechos. ¿Plan para mejora de alcantarillado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Es preciso señalar queno es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

161.Observante: Carmen Soria

Observación: *1.- Impacto ambiental - Alcantarillado - Vehicular - estéticas - conservación barrio.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

53. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

162.Observante: Gonzalo Andrés Henriquez Pettinelli
Observación: *1.- Impacto vial: congestión vehicular, aumento población …….. ¿Qué tipo de solución proponen?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

54. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

163.Observante: Jaime Cortes Koplow

Observación: *1.- Congestión vehicular: 2.000 entrando y saliendo por vespucio colapsarán una zona que ya está saturada. ¿Cómo van a sacar 2.000 autos sin provocar tacos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

55. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  llll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Acceso al sol: las 4 torres de 30 pisos van a generar sombra para cientos de viviendas, no podrán usar paneles solares. ¿Cómo evitarán tapar el sol?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación 3: *Restos arqueológicos: la zona de plaza egaña tenía actividad pre-hispánica. ¿Cómo planean rescatar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del Proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el Proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.
El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.
Abe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

165.Observante: Maria Victoria Blaset Valenzuela

Observación: *1.- Impacto vial, agua, densidad, alcantarillado, seguridad: Considero que en la actualidad la situación no da más, problemas en el flujo de agua, tacos por todas las calles principales y chicas, carabineros y seguridad pública no dan abasto con la delincuencia, las alcantarillas son las mismas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

.

166.Observante: Luz María Gómez Droguett

Observación: *1.- Impacto vial y densidad habitacional: ¡Ya estamos saturados!, y este proyecto es aún más grave.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - ooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - ppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 2: *Estamos invadidos de ruido y autos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

167. Observante: Fabio Armando Salas Zúñiga

Observación: *1.- Congestión vial y peatonal: soy usuario del metro Pza. Egaña y circulo todos los días en el sector. Enfrento actualmente serios problemas de aglomeración en el metro en horas punta y veo que con el mega proyecto en desarrollo este problema se agudizará y considero que las medidas de mitigación propuestas son insuficientes. ¿Cómo solucionará estos problemas evidentes y cotidianos el titular? ¿Hay resolución racional frente a un eventual sobre poblamiento del sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    qqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    rrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 2: *Como también el atochamiento vehicular y peatonal en el cruce Larraín/Vespucio/Irarrázaval, lo cual transformará el sector en un constante enclave de riesgo peatonal, demasiada gente, semáforos rápidos, vehículos que circulan a alta velocidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

56. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    sssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    ttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: *Y por último el aumento de delincuencia debido a la alta concentración de transeúntes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

168.Observante: Soledad Bunger Betancourt

Observación: *1.- Impacto vial: con la cantidad de autos …. Más de 2.400 estacionamientos. ¿Cómo se va a resolver el tema?, Hoy ya no es facil llegar a mi casa, será un colapso, nuestra calidad de vida es cada día peor.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

57. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Seguridad: En la cantidad de gente que somos, ya tenemos problemas de robo, ya hemos tenido que ir encerrando en nuestras casas. ¿Cómo se va a resolver el tema de seguridad ciudadana? Tienen pensado ocupar un retén de carabineros*

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación 3: .- *Calidad de vida: están echando a perder esta comuna, altura, calles colapsadas, se pierde la vida de barrio, causado..... ¿Tienen pensado proteger a los vecinos? ¿Han pensado en la calidad de vida? Han pensado en las personas que vivimos aquí.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

169.Observante: Gloria Labrin Villa

Observación: *1.- Agua: ya tengo poca presión de agua en ducha, si se suman estos nuevos habitantes será nefasto, ¿Cómo se compensará, mitigará este efecto inevitable?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.

Cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *Seguridad: Contamos con solo 1 comisaría, ¿el titular está dispuesto a instalar 2da comisaría?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observaciones 3: *Ejes viales: en la actualidad Irarrázaval, diagonal oriente totalmente colapsadas en horas punta, ¿Cómo hará el titular para solucionar y permitir que el colapso vial no aumente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

169.Observante: Paula Cristina Fuentes Hernández

Observación: *1.- Se perderá la posibilidad de vivir "a escala humana": Con una inmensamente mayor cantidad de habitantes circulando, el lugar se volverá una especie de "camino al hormiguero" imperial y, por ende, agresivo e inseguro. 2.-*
3.-.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación 2: *Congestión vial y en veredas: Si ya existe alta congestión en ese lugar se volverá casi imposible circular, las veredas están saturadas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

58. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 3: *Congestión visual y acústica: Al ser altas torres, darán sombra a casa aledañas, se perderá "la vista" de la cordillera y otras. El ruido durante la construcción y después será intolerable*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

170.Observante: Angela Morales Ravest

Observación: *1.- Impacto vial: aumentará la congestión del sector, además de que la que ya habitualmente hay en ese lugar. Camiones y maquinaria aumenta polución del sector.* .

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [180]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[181] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[182] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[183] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las

[180] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

[181] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

[182] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

[183] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

Además, lla elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Impacto en ruido: ruidos permanentes de maquinaria y construcción del proyecto. Ruidos y flujo durante venta de proyecto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: *Contaminación: Ruido - Polución - Escombros - Tierra, basura.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

171.Observante: Catalina Paz Castillo Alegría

Observación: *1.- Congestión vehicular: al construir un proyecto inmobiliario de tal magnitud aumentará inevitablemente la congestión vehicular, alterando la calidad de vida de todos los habitantes de la comuna. ¿Cómo se podría acaso evitar esta situación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

59. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: *Armonía arquitectónica: El sector en el que se está construyendo ha ido perdiendo la armonía arquitectónica en el último tiempo, quitando trabajo a microempresarios ya con la construcción del mall y ahora con este nuevo proyecto. ¿Creen que será coherente con las características del entorno?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 3: *Riesgos por la cantidad de pisos: La altura y cantidad de pisos arrastra inevitablemente riesgos y peligros en casos sísmicos, incendios, hacinamiento, entre otros.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Con relación a las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

75. Observante: María Cecilia Cendoya Ulloa

Observación: 1.- Congestión vehicular con la cantidad de personas que viven ahí: ¿Cómo piensan resolver esto?
2.- Inseguridad ciudadana: problema no resuelto en Ñuñoa. ¿Cómo piensan uds Solucionarlo?
3.- Alcantarillado, de qué forma resuelven este tema: ¿Cómo piensan que solucionan el problema de la basura y los residuos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

60. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

61. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

62. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

63. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

64. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyecta (peatón
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyecta (peatón
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[184] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[184] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 /	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

53) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
54) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

16. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
17. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
18. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

19. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

20. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

21. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto del alcantarillado, se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, respecto a la observación referida a la basura y los residuos, entendiendo por estos, los que comprenden residuos domiciliarios, industriales, como peligrosos, que el proyecto generará, es posible señalar que según fase del proyecto:

Fase De Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presentados en la Tabla 36. “Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. “Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. “Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase De Operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

76. Observante: Álvaro Gaete Zúñiga

***Observación*:** 1.- Congestión vehicular: mayor densidad poblacional implicará mayor uso de vias y aglomeraciones.
2.- Basura y desperdicios: Mayor acumulación de basura y empeoramiento de condiciones sanitarias.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

65. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

66. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

67. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

68. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

69. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[185] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

[185] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

55) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
56) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba		**Dirección Plaza Puente Alto**	
PM	**PT**	**PM**	**PT**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto a la observación referida a la basura y desperdicios, entendiendo por estos, los que comprenden residuos domiciliarios, industriales, como peligrosos, que el proyecto generará, es posible señalar que según fase del proyecto:

Fase De Construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase De Operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

77. Observante: María José Leal Franco

***Observación*:** 1.- Transporte: No podemos salir de casa por tanto tráfico.
2.- Contaminación: Ñuñoa tiene áreas verdes, es un pulmón dentro de Stgo, con la construcción de edificios masivos se perderán áreas verdes.
3.- Seguridad: Con tanto impacto a la comuna, bajará la calidad de seguridad ciudadana.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. En particular, se aclara que el Proyecto está en etapa de evaluación ambiental y por consiguiente no ha iniciado sus obras, por lo que no le son atribuibles los efectos que se señalan en la observación. No obstante lo anterior, es posible señalar que en el transcurso del proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Vereda Poniente		
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU.
Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[186] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de

[186] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M)	435	207	45	32	7	112N;216;219e;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

---

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

57) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
58) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Se debe aclarar que el Proyecto Egaña Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años y el cual se puede evidenciar a través de la figura 535 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

3. Respecto de la seguridad

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

78. Observante: José Oscar Bustos Cabrera

Observación: 1.- Colapso del sistema de alcantarillado por volumen de población: Densidad poblacional. ¿Cuál es la densidad recomendada?
2.- Tráfico vehicular - mayor flujo: mayor N° de habitantes. ¿Está en condiciones de infraestructura vial?
3.- Evaluación impacto ambiental: ¿Quién valida la información del impacto medioambiental?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1.a Respecto del alcantarillado, se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

1.b En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, y las materias referidas a tráfico vehicular, flujos número de habitantes, entre otros, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

70. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

71. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

72. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

73. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

74. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

•

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[187] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos

[187] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

59) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
60) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[188], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[189]	Población en Edad Escolar[190]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

[188] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[189] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[190] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[191]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[192]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

[191] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[192] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:
-

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del Proyecto[193]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de

[193] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

3. El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA evaluar los proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

79. Observante: Claudia Eugenia Urrutia Acevedo

***Observación*:** 1.- Congestión vehicular: ¿Si ya esta congestionado actualmente, que hará la inmobiliaria para mitigar la congestión de calles adyacentes, ejemplo: Rosita Renard (próximo Vespucio Oriente).
2.- Contaminación Acústica: ¿Qué va a hacer la inmobiliaria para bajar el ruido de los cambios, vehículos que transitan (bocina, ruido motor, maquinaria de construcción)?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación con lo observado, se aclara que la calle Rosita Renard no es parte de las rutas asignadas al Proyecto, por lo cual, las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) considerarán lo siguiente:

se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

eeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

ffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a la inquietud referida a Contaminación Acústica y/o ruidos, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

80. Observante: Karina Santana Soto

Observación: 1.- Congestión importante que hoy ya existe en hora punta: mall tenía que hacer plan que "no" funciono. ¿Cómo lo harán ahora con estas torres?
2.- Estacionamientos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.-Servicios luz, agua, áreas verdes: No hay plazas, están pensando luz, agua, etc. ¡qué van a hacer? ¿Se aumentan servicios? ¿Más carabineros?¿Hay plazas?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Poniente		17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[194] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[194] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

61) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
62) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.

En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

a) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

b) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

c) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	**Exigidos por PRC Ñuñoa**	**Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC**	**Propuestos**
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

3. Respecto a servicios básicos y áreas verdes, es posible señalar lo siguiente:
a. Electricidad: Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

b. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado y agua potable corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

c. Respecto de áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

81. Observante: Lorena Callejas Hernández

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación*:** 1.- Impacto vial: la cantidad de vehículos que impacta el sector será más del triple. ¿En relación al tránsito como manejarán y solucionarán el tema vial, implicarán vías, calles, etc?¿Cómo nos afectará en nuestra cotidianidad?
2.- Contaminación: En relación a la contaminación acústica, ambiental, etc, ¿Cómo prevén y solucionarán estos 2 temas muy relevantes para la salud?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Poniente		17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[195] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[195] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
63) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
64) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[10] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

---

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto a la inquietud referida a Contaminación Acústica y/o ruidos, es posible señalar que el estudio de ruidos, consideró que los niveles de ruido utilizados para la estimación de ruido fueron extraídos de la norma británica B.S.5228-1:2009: “Code of Practice for Noise and Vibration Control on Construction and Open Sites” y las estimaciones fueron realizadas en los softwares de modelación Minerva V.5.2 y Predictor – LIMA V.12.01, cuyos cálculos se basan en la norma de propagación sonora ISO 9613. Por otra parte, los niveles de vibración utilizados fueron extraídos y estimados a partir de lo establecido en la “Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration – USA - May 2006” de la Federal Transit Administration.

Los Niveles de Emisión de Ruido de la Maquinaria y Niveles de Vibración de Maquinaria, son presentados en la Tabla 16. Niveles de Emisión de Ruido (NPS) de maquinaria y la Tabla 17. Velocidad Peak de Partículas (PPV) y Nivel de Vibración (Lv) de maquinaria, respectivamente del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, se debe considerar que los niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto son estimados y evaluados con respecto a los límites establecidos en la normativa del D.S. 38/11 del MMA. Para cumplir con la normativa indicada, se generan una serie de medidas de control de ruido que se implementarán en la obra al momento de construcción del Proyecto, las cuales corresponden a que para toda la fase de construcción se implementarán barreras acústicas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, al menos, 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

La ubicación y la altura de las barreras acústicas es presentada en las siguientes figuras del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf:

- Figura 49. Ubicación y Altura de Barreras Acústicas - Etapa 1 – Fase de Construcción
- Figura 50. Ubicación y Altura de Barreras Acústicas - Etapa 2 – Fase de Construcción

Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Esta medida se irá desplazando por los pisos a medida que se construya el edificio, como se muestra en la Figura 51. Cierre ventanas con paneles de OSB, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Además, para las actividades desarrolladas en la losa de avance donde no sea posible cerrar vanos se implementarán barreras en el perímetro de la obra gruesa o barreras acústicas modulares portátiles confeccionadas de un material de densidad superficial igual, o superior, a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Estas pantallas tendrán una altura mínima de 2,4 metros y estarán conformadas por tres hojas de 1,5 metros de ancho cada una, con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estas pantallas se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores. La cara interna de la pantalla (que da hacia la fuente de ruido) estará cubierta por una capa de espuma de poliuretano o lana de vidrio de al menos 3 cm. espesor y cubierta por una tela tipo arpillera que impida su deterioro (por ejemplo, malla rachel). Ver Figura 52. Esquema barrera modular del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Finalmente, para la Etapa 2 se implementará un encierro acústico para la(s) bomba(s) de hormigonado como las que se muestran en la Figura 53. Encierro acústico para bomba de hormigonado del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de las medidas de control a implementar, se presentan los resultados de las modelaciones, con lo que el Proyecto cumple con los límites establecidos por la normativa vigente.
Los receptores evaluados corresponden a los presentados en la Figura 54. Identificación general del área del Proyecto y puntos receptores del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De acuerdo a estos puntos receptores, los resultados comparados con los límites normativos se presentan en la Tabla 18. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1, y Tabla 19. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por último, de manera complementaria el Titular del Proyecto se compromete a realizar un Monitoreo de Ruidos, el cual tendrá las implicancias detalladas en la Tabla 20. Compromiso Ambiental Voluntario, Monitoreo de Acústico del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En este sentido, se realizará como Compromiso Ambiental Voluntario un Monitoreo de Ruido, cuyas mediciones y evaluaciones de los niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto, se realizarán conforme a la normativa vigente, es decir, según lo establecido en el D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.

3. Respecto a la inquietud referida a Contaminación Ambiental, es posible señalar que el análisis de Riesgo a la salud, por emisiones el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

f. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por	Norma	Estimación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	actividades del Proyecto	Vigente Chile (µg/m³)	Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [196]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[197] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[198] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[199] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

[196] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[197] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[198] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[199] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

82. Observante: Shelma Soto Sánchez

Observación: 1.- Impacto de la construcción del edificio e un solo punto, plaza Egaña: Si se observa la hiper construcción de edificios, ya existe en las calles aledañas a av. Ossa Ej: Simón Bolívar. Donde el transito es cada vez más lento y difícil. ¿Cuál es el futuro que se avecina con estas masivas construcciones? ¿Cómo se piensa solucionar la saturación que ya existe, construyendo aún más?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a las inquietudes que dicen relación a posibles impactos del proyecto en los flujos vehiculares es posible señalar que:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

años		
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[200] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[200] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 /	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

65) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
66) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Finalmente se debe aclarar que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA evaluar los proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

83. Observante: Catherine Pérez Velasco

Observación: 1.- Sobrepoblación: La comuna no está preparada para tal cantidad de gente que llegará a vivir con este mega proyecto. ¿Cómo ustedes piensan evitar esto? 2.- Congestión Vial: El parque automotriz está colapsado. Las mañanas y tardes son caóticas, no se puede más con tanto vehículo. ¿A caso no habrá más automóviles con los nuevos habitantes?
3.- Polución - impacto ambiental. La suciedad, el ruido, el deterioro de las calles no se puede seguir sosteniendo. ¿Cómo evitarán esto? ¿no ingresarán grandes camiones? ¿no habrá bulla con esta construcción?

Evaluación técnica de la observación: La observación contiene aspectos pertinentes y no pertinentes toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo lo anterior, y los planteamientos presentados por el observante se puede señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.a Respecto a sobrepoblación, cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de materias que digan relación a la sobrepoblación y/o crecimiento poblacional de las comunas, sino más bien, evaluar los proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En particular, y entendiendo que la preocupación de los observantes puede dirigirse a la afectación en su calidad de vida debido a la congestión vehicular, es posible señalar que:

2. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[201] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[201] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

67) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
68) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Por otro lado, Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción g

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción g
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Proyecto.	entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
visión		la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Por lo anterior, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

3.a Respecto a la inquietud referida a Contaminación Acústica y/o ruidos, es posible señalar que el estudio de ruidos, consideró que los niveles de ruido utilizados para la estimación de ruido fueron extraídos de la norma británica B.S.5228-1:2009: “Code of Practice for Noise and Vibration Control on Construction and Open Sites” y las estimaciones fueron realizadas en los softwares de modelación Minerva V.5.2 y Predictor – LIMA V.12.01, cuyos cálculos se basan en la norma de propagación sonora ISO 9613. Por otra parte, los niveles de vibración utilizados fueron extraídos y estimados a partir de lo establecido en la “Transit Noise

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration – USA - May 2006" de la Federal Transit Administration.

Los Niveles de Emisión de Ruido de la Maquinaria y Niveles de Vibración de Maquinaria, son presentados en la Tabla 16. Niveles de Emisión de Ruido (NPS) de maquinaria y la Tabla 17. Velocidad Peak de Partículas (PPV) y Nivel de Vibración (Lv) de maquinaria, respectivamente del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Junto a lo anterior, se debe considerar que los niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto son estimados y evaluados con respecto a los límites establecidos en la normativa del D.S. 38/11 del MMA. Para cumplir con la normativa indicada, se generan una serie de medidas de control de ruido que se implementarán en la obra al momento de construcción del Proyecto, las cuales corresponden a que para toda la fase de construcción se implementarán barreras acústicas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, al menos, 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

La ubicación y la altura de las barreras acústicas es presentada en las siguientes figuras del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf:

- Figura 49. Ubicación y Altura de Barreras Acústicas - Etapa 1 – Fase de Construcción
- Figura 50. Ubicación y Altura de Barreras Acústicas - Etapa 2 – Fase de Construcción

Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Esta medida se irá desplazando por los pisos a medida que se construya el edificio, como se muestra en la Figura 51. Cierre ventanas con paneles de OSB, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
Además, para las actividades desarrolladas en la losa de avance donde no sea posible cerrar vanos se implementarán barreras en el perímetro de la obra gruesa o barreras acústicas modulares portátiles confeccionadas de un material de densidad superficial igual, o superior, a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Estas pantallas tendrán una altura mínima de 2,4 metros y estarán conformadas por tres hojas de 1,5 metros de ancho cada una, con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estas pantallas se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores. La cara interna de la pantalla (que da hacia la fuente de ruido) estará cubierta por una capa de espuma de poliuretano o lana de vidrio de al menos 3 cm. espesor y cubierta por una tela tipo arpillera que impida su deterioro (por ejemplo, malla rachel). Ver Figura 52. Esquema barrera modular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Finalmente, para la Etapa 2 se implementará un encierro acústico para la(s) bomba(s) de hormigonado como las que se muestran en la Figura 53. Encierro acústico para bomba de hormigonado del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de las medidas de control a implementar, se presentan los resultados de las modelaciones, con lo que el Proyecto cumple con los límites establecidos por la normativa vigente.
Los receptores evaluados corresponden a los presentados en la Figura 54. Identificación general del área del Proyecto y puntos receptores del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De acuerdo a estos puntos receptores, los resultados comparados con los límites normativos se presentan en la Tabla 18. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1, y Tabla 19. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por último, de manera complementaria el Titular del Proyecto se compromete a realizar un Monitoreo de Ruidos, el cual tendrá las implicancias detalladas en la Tabla 20. Compromiso Ambiental Voluntario, Monitoreo de Acústico del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En este sentido, se realizará como Compromiso Ambiental Voluntario un Monitoreo de Ruido, cuyas mediciones y evaluaciones de los niveles de ruido asociados a la ejecución del Proyecto, se realizarán conforme a la normativa vigente, es decir, según lo establecido en el D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.

3.b Respecto a la inquietud referida a Contaminación Ambiental, es posible señalar que el análisis de Riesgo a la salud, por emisiones el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

g. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [202]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[203] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[204] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[202] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[203] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[204] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[205] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí

[205] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

84. Observante: Verónica Cea Morales

***Observación*:** 1.- Agua - impacto vial - contaminación: Debido densa población proyectada nos veremos enfrentados a contaminación auditiva, smog, congestión vehicular. ¿De qué forma piensan solucionar si la situación actual es de saturación? Ej: Av. Ossa entre Pza Egaña - Bilbao todos los días.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
2. Impacto vial. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[206] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

[206] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

69) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
70) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Finalmente se debe aclarar que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA evaluar los proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

3. Respecto a la inquietud referida a Contaminación Ambiental, es posible señalar que el análisis de Riesgo a la salud, por emisiones el titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

h. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [207]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden

[207] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[208] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[209] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[210] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

[208] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[209] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[210] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

85. Observante: Teodoro Rivas Gómez

***Observación*:** 1.- Impacto vial: No es posible tener un proyecto vial sustentable teniendo un centro comercial y además un proyecto urbano de estas características. Teniendo en cuenta que está saturado por lo tanto como se soluciona esto, con las malas medidas de mitigación.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de la observación presentada, es posible señalar que, durante el proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

16. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

17. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

18. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

19. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

20. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[211] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que

[211] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código	Nombre	Subidas (BIP)	Frecuencia	Recorridos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

71) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
72) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:
10. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
11. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
12. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

10. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

11. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

12. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En conclusión, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

2. Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

ggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

hhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

86. Observante: Patricio Kellet Patronic

***Observación*:** 1.- Densidad: Se ha matado la comuna, no da abasto con tanta densidad habitacional, este proyecto suma 1900 nuevos departamentos, oficinas, 2200 autos, el colapso actual es tremendo y este proyecto agudiza y destruye y no considera que todo se verá afectado, el flujo de agua, el impacto vial, las veredas, carabineros no da abasto en la actualidad. ¿Cómo podrá atender a esta enorme población nueva en un solo lugar? ¿Cómo van a pasar bomberos y ambulancias en estos tacos?, me afecta mi calidad de vida. ¿Cómo lo resuelve? Fundamente.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de la observación presentada, es posible señalar que, durante el proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

21. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

22. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

23. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

24. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

25. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[212] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[212] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

73) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
74) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

13. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

14. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

15. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

13. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

14. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

15. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En conclusión, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

2. Respecto de la seguridad y Carabineros. El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", (detallados anteriormente) es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

87. Observante: Penelope Knuth

Observación: 1.- Densidad poblacional y calidad de vida: Hay que tomar en cuenta el impacto que este proyecto tendrá en la calidad de vida de la población de los Guindos, Pza Egaña y alrededores. ¿Cómo explicarían los "city planners" a cargo, como las calles laterales ya colapsadas por la explosión de construcción ya sufrida en el sector? Exigimos reformular proyecto con menos pisos, menos deptos y más conciencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de la observación presentada, es posible señalar que, durante el proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

26. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

27. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

28. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

29. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

30. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[213] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre

[213] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

75) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
76) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[10] Proyectados	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

16. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

17. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

18. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

16. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

17. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
18. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En conclusión, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

88. Observante: Verónica Soledad Mesina Maraboli

***Observación*:** 1.- La declaración ambiental: Esta poco clara en donde no está especificado el gran impacto que afecta a la comuna de la Reina.

2.- Estudio de ruidos molestos, gran impacto de ruidos de las maquinarias: Tampoco esta especificada como nos afecta los ruidos de las maquinarias que ocuparán, con los ruidos, basura, etc. Es insoportable de aguantar.

3.- Impacto vehicular: La gran cantidad de vehículos que llegará y los tacos que se forman, colapsaran las calles.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a los puntos 1 y 3 de la observación presentada, es posible señalar que, durante el proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[214] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

[214] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

77) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
78) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

19. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
20. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
21. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

19. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
20. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
21. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

89. Observante: Marcela Díaz Hernández Soto

***Observación*:** 1.- Impacto en el tráfico: Actualmente Juan Moya entre Irarrázaval y Grecia está colapsado en los horarios de mañana (7:00 - 9:00 hrs) y tarde (17:30 - 20:30) no puedo salir de mi casa expeditamente esperando hasta 12 minutos en salir. Sumando el flujo que se sumará por la apertura del metro y lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

significará el aumento de densidad población y vehículos. ¿Cómo el titular pretende mitigar en las calles afectadas, como es Juan Moya Morales, el impacto en el flujo vial?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con lo observado, se aclara que la calle Juan Moya no es parte de las rutas asignadas a los residentes del Proyecto, por lo cual, las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) considerarán las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

iiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

jjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

90. Observante: César Gerardo Mansilla Carrasco

***Observación*:** 1.- Intersección Irarrázaval con Vespucio: Actualmente esta intersección se encuentra colapsada, con un muy alto tráfico de vehículos, incluso de emergencia, con tacos que en la semana duran hasta las 23:00 hrs. Aprox. Me interesa saber ¿Cómo el titular espera mitigar el flujo adicional de más de 2000 vehículos en esta intersección? ¿Cómo van a mitigar además la contaminación acústica producida por este flujo de vehículos?
2.- Intersección Vespucio con Nuncio Laghi, Ñuñoa: Con mi familia vivimos en Nuncio Laghi, una calle corta que une Vespucio con Francisco de Villagra que me imagino será utilizada para el acceso de camiones, lo que de seguro deteriorará la calle y dificultará la circulación de residentes. ¿Cómo el titular mitigará el impacto de la circulación de camiones por las calles residenciales al rededor del proyecto?.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[215] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que

[215] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código	Nombre	Subidas (BIP)	Frecuencia	Recorridos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

79) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
80) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:
22. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
23. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
24. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

22. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

23. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

24. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Se modificará la ruta actual de camiones (camión cisterna), comprometiéndose a utilizar dentro de las rutas del Proyecto la calle Nuncio Laghi, tal como se presenta en la Figura 688. Ruta modificada para camiones del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

91. Observante: Angélica Ivonne Ayala Baeza

Observación: 1.- Intersección Irarrázaval con Vespucio: Actualmente esta intersección esta colapsada en todo horario, el gran número de vehículos y locomoción aumenta cada día más y será aumentado con la nueva línea 3 de metro. Los vehículos de emergencia no pueden avanzar, el taco se extiende hasta las 23 o 24 horas de la noche. El ruido ya es mucho. ¿Cómo después de 2000 nuevos vehículos en esta intersección? 2.- Intersección Vespucio con Nuncio Laghi: Nuncio Laghi es una calle pequeña, residencial que es paralela a Irarrázaval y la siguiente hacia el sur, por lo tanto, se usará para el flujo de camiones, ya tenemos problemas con la construcción de un edificio, pero colapsará con este famoso nuevo proyecto, por lo tanto. ¿Cómo mitigarán el ruido, el taco, la gran afluencia de nuevos vehículos alrededor del proyecto?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[216] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

[216] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

81) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
82) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

25. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

26. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

27. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

25. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

26. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

27. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Se modificará la ruta actual de camiones (camión cisterna), comprometiéndose a utilizar dentro de las rutas del Proyecto la calle Nuncio Laghi, tal como se presenta en la Figura 688. Ruta modificada para camiones del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

92. Observante: Carmen Julia Rioseco Wackerling

***Observación*:** 1.- Intersección de Diagonal Oriente (batlle y Ordoñez) con av. Ortuzar: En la actualidad esta intersección esta colapsada. Hay accidentes periódicos, tacos permanentes, todo se agudiza en las horas peack, a pesar que diagonal oriente solo va de oriente a poniente en la mañana y solo va de poniente a oriente en la tarde. Cruzar peatonalmente Ortuzar o Cruzarlo como automovilista para acceder a Irarrázaval es una hazaña. Es una zona saturada y sobresaturada, Av. Ortuzar es la única calle de la zona norte oriente que baja desde norte a sur, las otras calles van con tránsito de sur a norte o tiene doble vía, lo que las hace intransitables porque la zona norte esta colapsada, por lo tanto es evidente que la suma de 2200 autos al sector, que sin lugar a dudas será usado por los nuevos habitantes, vendrá a imposibilitar el uso de la calle Ortuzar y Diagonal Oriente entre plaza Egaña y la zona poniente de la comuna. Estamos en la zona de impacto y el estudio indica compensara o mitigará los problemas con un semáforo en esta intersección, si bien esto ayudará el tema seguridad, no puede mitigar el impacto vial el que requiere se medido con procedimientos técnicos, Entonces, ¿Cómo visualiza el titular poder impedir que el sector alrededor de Ortuzar y Diagonal Oriente colapse vialmente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a lo observado, se aclara que el Proyecto cuenta con un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU), aprobado en noviembre del 2017, en el cual una de sus medidas contempla la ampliación de la calle Diagonal Oriente, en el tramo desde Los Aliga hasta Av. Irarrázaval. La medida consiste en elaborar un proyecto de ingeniería para su ampliación el cual debe ser aprobado inicialmente por SERVIU, posterior a esta aprobación el titular del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” debe proceder a la construcción. La ampliación consiste en dejar 3 pistas efectivas de 3 metros de ancho, entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval.

El tramo ampliado, se presenta en la Figura 689. Medida en Diagonal Oriente, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por su parte, el “Perfil Diagonal Oriente Actual y Proyectado” y “Extracto de Plano con Medidas de Mitigación del EISTU”, se presentan en las figuras 689 y 690, respectivamente, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior y las restantes medidas contempladas en este estudio, se realizó un nuevo análisis que permitió estimar y comparar los tiempos de desplazamientos basado en un modelo de transporte. Dicho modelo corresponde al desarrollado en el Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) aprobado en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 correspondiente al Informe de Factibilidad Técnica (IFT), por la Secretaria Regional de Transporte (SEREMITT).

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[217] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

[217] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

83) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
84) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

28. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

29. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

30. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

28. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

29. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

30. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

93. Observante: Palmira Farías Vidal

***Observación*:** 1.- Intersección Irarrázaval con Vespucio: Actualmente esta intersección se encuentra colapsada, con un muy alto tráfico de vehículos, incluso de emergencia, con tacos que en la semana duran hasta las 23:00 hrs. Aprox. Me interesa saber ¿Cómo el titular espera mitigar el flujo adicional de más de 2000 vehículos en esta intersección? ¿Cómo van a mitigar además la contaminación acústica producida por este flujo de vehículos?
2.- Intersección Vespucio con Nuncio Laghi, Ñuñoa: Con mi familia vivimos en Nuncio Laghi, una calle corta que une Vespucio con Francisco de Villagra que me imagino será utilizada para el acceso de camiones, lo que de seguro deteriorará la calle y dificultará la circulación de residentes. ¿Cómo el titular mitigará el impacto de la circulación de camiones por las calles residenciales alrededor del proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[218] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[218] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

85) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
86) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

31. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

32. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

33. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

31. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

32. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

33. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Se modificará la ruta actual de camiones (camión cisterna), comprometiéndose a utilizar dentro de las rutas del Proyecto la calle Nuncio Laghi, tal como se presenta en la Figura 688. Ruta modificada para camiones del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

94. Observante: Nicole Rosemarie Lange Miranda

Observación: 1.- Cruce para acceder a metro línea 3 - Estación Villa Frei: ¿Cómo puede cruzar el eje vía Irarrázaval - Ramón Cruz? Si ya es peligroso y cruzar cómo tienen pensado que todos podamos acceder de forma segura al metro, además el tiempo de traslado aumentará drásticamente. ¿Qué soluciones efectivas va a dar la inmobiliaria fundamente a los vecinos del sector para acceder a la estación villa Frei sin riesgo de vida?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

kkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

llllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

95. Observante: Camila Ignacia Stefani Valdebenito

***Observación*:** 1.- Alta congestión de los espacios públicos respecto del perímetro donde se ubicará el proyecto: El presente proyecto que buscar instalarse en dos avenidas concurridas del sector, verá de forma importante el aumento de congestión de los sectores de traslado como metro, transporte público (Transantiago), que pese a considerar la posibilidad de inyectar recursos para la habilitación de nuevos paraderos y la futura estación Fdo. Castillo Velasco La convergencia de dichos servicios más el mall plaza Egaña, la instalación de este proyecto sólo podría desembocar en el colapso vial de las calles aledañas que deberán aplacar dicho impacto de esta manera. ¿Cómo el titular se comprometerá con evitar el flujo y atochamiento de estas avenidas, así mismo de los servicios de transporte? ¿Como promoverá el resguardo de los sector residenciales a fin de lograr que se transformen en vías de tránsito regular?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

75. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

76. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

77. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

78. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

79. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[219] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[219] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

87) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
88) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[220], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[221]	Población en Edad Escolar[222]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[220] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[221] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[222] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[223]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[224]
Ñuñoa	4.486	681	438

[223] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[224] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[225]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[225] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

mmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

nnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

96. Observante: Jorge Luis Días Mujica

***Observación*:** 1.- Tráfico vial, colapsadas las avenidas Irarrazabal, Edo Castillo Velasco, Dublé Almeyda: Irarrázaval ya se encuentra colapsada durante todo el día, lo mismo las calles Dublé Almeyda y edo. Castillo Velasco, se contempla ampliaciones de estas.
2.- Cruce peatones se contempla pasarelas: los cruces entre las calles Larraín/Américo Vespucio e Irarrázaval.
3.- Frente a las plagas de vendedores existentes, qué medidas se están tomando o tomar: Frente a la ..... de ..... basuras, demolición de viviendas se ha generado plagas de vendedores.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sobre las materias consultadas en los numerales 1 y 2 de la observación, es posible señalar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

80. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

81. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

82. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

83. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

84. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[226] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[226] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

89) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
90) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[227], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[228]	Población en Edad Escolar[229]

[227] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[228] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[228]	Población en Edad Escolar[229]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

[229] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[230]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[231]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

[230] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[231] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[232]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

[232] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción g
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Respecto del numeral 3 de la observación presentada es posible señalar que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA evaluar los proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

97. Observante: Liberto Ruiz de Gordejuela

***Observación*:** 1.- El impacto ambiental: Se llenará de vehículos pesados.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

De la observación presentada es posible señalar que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA evaluar los proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

A mayor abundamiento es posible señalar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

85. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

86. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

87. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

88. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

89. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[233] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[233] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

91) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
92) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[9] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

10. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

11. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

12. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

10. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

11. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

12. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[234], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[235]	Población en Edad Escolar[236]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[234] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[235] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[236] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[237]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[238]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

[237] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[238] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[239]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se

[239] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción g
	inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del	Estudio de Transporte	El estudio de transporte evaluó las capacidades de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Transporte Público	Público.	los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

98. Observante: Junta de Vecinos Parque Gorostiaga

Observación: 1.- Cálculo de densidad habitacional del titular: En Flyer entregado por Proceso de Participación Ciudadana del SEA y en exposiciones públicas del titular a la comunidad y otras previas realizada con dirigentes y concejales/as de Ñuñoa, el titular señala "En términos globales el Proyecto incorpora un total de 1.828 departamentos (Densidad Habitacional 2.240 hab/Ha) "y "localizado en la comuna de Ñuñoa en una superficie neta de 15.165 mn. Al respecto,
a) el titular no aplica la norma establecida en fa Ordenanza General de Urbanismo y Construcción que indica en el Art. 225, que para el cálculo de Densidad Habitacional, cada vivienda debe ser multiplicada por un factor de 4. En Ñuñoa, se aplica este criterio para el cálculo de Densidad Habitacional, ya sea bruta o neta. Se solicita al titular cerciorarse de ello. Porque además realiza una comparación con otros proyectos de la comuna e indica que su Proyecto tiene Densidad Menor, lo que es lógico, si él no está aplicando la misma norma para el cálculo neto o bruto. Es decir, altera el resultado, al comparar manzanas con peras. Se solicita aclare este punto, en el cual el públicamente sostiene que su proyecto es de menor densidad a otros aprobados en la comuna. Que se reconozca públicamente que usó una forma distinta que no conocemos, para el cálculo del número de habitantes. Y explique por qué lo hizo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

b) Refiriéndose ahora en específico a} cálculo realizado por el titular e indicado en párrafo anterior, al aplicar la norma el número de habitantes del proyecto corresponde a un total de 7.312 habitantes.
El cálculo correcto es 7.312habitantes / 1,5165 hectáreas
Lo que arroja un resultado de 4.gzz habitantes/ Ha y no el dato informado de 2.240 hab./ Ha. Es decir el doble.
Solicitamos el titular aclare el dato entregado, cuya foto de flyer se adjunta.
c) También solicitamos aclare si se trata de cálculo de Densidad Neta o Bruta el entregado. No queda claro qué superficie usó para el cálculo, como está hecho de manera distinta a la norma, no hay cómo saberlo.
2.- Superficie neta utilizada en el cálculo de densidad habitacional del proyecto: El titular informa en el mismo flyer, que tiene una superficie neta de 15.165 m2 De acuerdo a la Ley General de Urbanismo, los m2 de superficie neta que el titular posee para su proyecto y que debe usar para el cálculo de Densidad Habitacional, son aquellas de las cuales él es propietario.
En este caso, el titular tiene un contrato de arriendo con Metro SA, para construir allí un espacio público o plaza que facilita el acceso a Metro Plaza Egaña, terreno que Metro expropió a locatarios colindantes con Irarrázaval vereda sur y que no ocupó para la Línea 3, que tiene estación de combinación en Estación Plaza Egaña de la Línea 4.
Se solicita al titular indique, cuál es la superficie exacta de la cual él es propietario y cuál es la superficie exacta de la superficie arrendada. Si el titular suma ambas, estaría agregando otro dato falso al cálculo de Densidad Habitacional, dada que su superficie neta sería más pequeña que la informada en a lo menos 2 mil metros. En el caso que sume a la superficie neta et terreno arrendado ta densidad sería aún más afta.
Se solicita aclare estos puntos y entregue el cálculo correcto del dato Densidad para el Proyecto. Si el titular sumó la superficie arrendada, hay alteración de información pública a la población.
3.- Densidad habitacional: Se nos ha indicado, que no es parte de la Ley la situación externa que rodea el proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
Al respecto queremos plantear que el asunto del impacto ambiental, que se requiere medir en este proyecto, está inmerso en un territorio más extenso que la propia superficie que posee y viene a sumarse a la siguiente situación:
El proyecto se emplaza en una zona que en la actualidad se encuentra saturada, al límite de su capacidad estructural y con un fuerte impacto ambiental en este momento.
En efecto, en ta zona comprendida en el cuadrante Avda. Ossa /Vespucio; Emilia Téllez; Eliecer Parada, Brown Norte, Brown Sur; Eduardo Castillo Velasco, encontramos una zona que ha aumentado su densidad poblacional en tres a cuatro veces, desde el año 2007 a la fecha, producto de la densificación habitacional acelerada y un plan regulador que ha favorecido este aumento.
Junto al aumento de la población, se suma un estacionamiento por cada vivienda nueva, en un dato conservador, porque en los hechos se suman dos vehículos, aunque exista solo un estacionamiento para cada vivienda en el edificio construido.
Esto muestra un aumento en extremo alto, que no ha contado con ninguna mitigación efectiva para absorber el aumento sin deteriorar la calidad de vida. En efecto, en la actualidad las calles no dan abasto a tanto tránsito vial, las horas peack, son en extremo complicadas, los residentes deben optar por salir muy temprano o de lo contrario no pueden salir de sus propias casas por la congestión en las respectivas calles en que residen.
Calles y veredas en mal estado, tacos en todas las calles, colegios con matrículas al.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Se aclara que la superficie total del terreno es de 15.180,46 m2, tal como está establecido en el Anteproyecto aprobado por la Dirección de Obras Municipales de Ñuñoa con fecha 20 de Abril de 2018 y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ratificado en lo establecido en el Permiso de Edificación N°296/2018 Aprobado el 12/10/2018 por el mismo organismo (revisar **Anexo N°4. Permiso de Edificación** de la Adenda).

99. Observante: Junta de Vecinos Parque Gorostiaga

Observación: 1.- Ante - proyecto ingresado y declado: El Anteproyecto aprobado y declarado en la DIA, Resolución N° 93-16, de fecha 09 de Septiembre de 2016, Anexo 2.1 DIA, no se corresponde con el Anteproyecto que manejan las organizaciones ciudadanas, entregado por la Dirección de Obras al COSOC en sesión extraordinaria del miércoles 04 de Octubre de 2017: Anteproyecto aprobado con Resolución N° 48 del 08/05/2017, modificada por Resolución N° 199 del 28/09/2017, Propietario Plaza Egaña SPA y Metro S.A dado que proyecto cuenta con servidumbre de paso a terrenos de su propiedad, ubicado en Américo Vespucio N° 135.
Se solicita al titular, aclare esta discrepancia en los datos ingresados a Instituciones Públicas, respecto del AP aprobado cuya copia tienen las organizaciones de Juntas de Vecinos y fue enviado a Revisión a Seremi Minvu de la RM, el día 02 de noviembre de 2017, insistimos, como AP 48 aprobado el 08/05/2017.
Adicionalmente se solicita:
A) Indicar la cantidad de oficinas proyectadas. Solo se refiere a una torre de oficinas.
Tampoco aclara el destino de los estacionamientos indicados como total.
¿cuál es la cantidad de oficinas proyectadas y de qué tamaño? ¿cuál es el mínimo de oficinas por piso y cuál el máximo proyectado?
b) La Dirección de obras indica como necesario un total aproximado de 2400 estacionamientos contra un total de 2100 indicado públicamente por el Titular.
¿cuál es la cifra? ¿2100 0 2400 solicitados por Ñuñoa? ¿y cuál es la distribución de ellos? ¿Los estacionamientos comerciales serán pagados?
c)El titular informa corredor de conexión a Metro, de propiedad de Metro y arrendado a Fundamenta por 50 años, como espacio público, omitiendo que en los hechos es una zona de equipamiento con un tránsito que estaría conectado con la estación Plaza Egaña de Metro.
Se solicita acredite el espacio real de tránsito, y de áreas verdes efectivas para la población en general.
Solicitamos que el titular defina bien las áreas verdes de la conexión con metro, en porcentaje y ubicación. No quedan claras. Y el equipamiento y en qué consiste este.
d) que indique la línea de acceso al espacio de tránsito peatonal al metro del
proyecto, dado el alto flujo peatonal y cómo se accede a él desde las calles aledañas de la acera norte de Irarrázaval. En síntesis, los vecinos no estamos claros que sea un acceso real a Metro por la complejidad de la zona en tránsito vial y peatonal. ¿Cómo se cruza para acceder a dicha entrada a Metro, desde Larraín, desde Irarrázaval norte y las calles aledañas de la zona norte?
Por tanto, no se podría considerar una zona de mitigación del tránsito peatonal del sector, atendidas las complejidades de la zona. Solo puede verse como zona comercial que viene a saturar más el tránsito peatonal. Que se indique la seguridad, ¿cómo se atiende en el proyecto la Seguridad en el Cruce? ¿Cómo se puede considerar que es una zona de mitigación y de ampliación del acceso a Metro?
2.- Vecinos residentes aledaños: El titular compró una propiedad del condominio de casas privadas en Américo Vespucio 199, alterando la estructura de dicho condominio y su modo de vida, aparte del propio cambio que implica este Mega Proyecto y los embates de la construcción y posterior ocupación, como vecinos residentes aledaños.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

¿El titular tiene proyectado dejar a expensas del embate ambiental a estos antiguos residentes de Ñuñoa? ¿Tiene considerado el ofrecerles una casa similar en Ñuñoa? Ellos no pidieron ser impactados, deben ser reparados.
Estas personas residentes se encuentran en riesgo de salud quedando su vivienda al lado, ¿cómo ve esta situación el Titular? ¿cómo serán reparados?
3.- Almacenamiento de sustancias peligrosas: ¿Dónde se ubica en el plano, el almacenaje de sustancias peligrosas durante el periodo de construcción? ¿Cómo se hará? ¿con qué seguridad para todos los que allí trabajen y las personas que viven y transitan en el sector? Lo mismo para el combustible que ocupará la obra.
4.- Aeródromo Eulogio Sánchez Errázuriz: El titular ha entregado diversas informaciones en diversos documentos e Instituciones, sobre altura de las 4 torres del proyecto.
En atención a que es zona de protección del Aeródromo, ¿cómo se explica ello?
¿se emplaza alguna torre de altura igual o sobre 30 pisos, sobre una placa continua comercial en superficie?
¿Cuál es la altura final de este diseño si efectivamente están sobre placa continua comercial, las torres?
El titular muestra este diseño: placa continua + torres.
¿cuál es la altura total en metros del proyecto en cada una de las cuatro torres,
medido desde nivel de suelo hasta el último elemento de equipamiento superior, aunque sea una antena con luz?
¿La DGAC ya le certificó las alturas posibles, antes de difundirlas? Indique el documento que lo certifica.
5.- Propuestas de mitigación real: En consideración a lo escuchado en las diversas instancias de participación ciudadana consideramos que las mitigaciones reales mínimas para hacer viable este megaproyecto radican en:
A) Rebajar considerablemente la densidad de todas las torres proyectadas.
B) Desnivelar el eje Irarrázaval-Larraín y Larraín Irarrázaval.
C) Hacer un pequeño museo de sitio con las especies arqueológicas encontradas y puestas en valor ubicado en el espacio de acceso público y la mantención del mismo en el tiempo.
D) Entregar un espacio para seguridad pública y de acceso público, para un trabajo conjunto con las policías y seguridad pública comunal.
E) Realizar un Estudio de Impacto Ambiental para validar estas propuestas.
F) Realizar un estudio conjunto con Aguas Andinas y Enel para validar los datos de suministro de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en toda el área de influencia real del proyecto.
6.- Revisión del área de influencia: Hay una contradicción entre el área de influencia que el titular coloca en el EISTU y en la DIA. Y ambas son insuficientes considerando la realidad del anteproyecto presentado. Se solicita al titular unificar ambas áreas en un tamaño mayor que se defina en el Estudio de Impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. El Anteproyecto aprobado por la Dirección de Obras Municipales de Ñuñoa con fecha 14 de Abril de 2018 y ratificado en lo establecido en el Permiso de Edificación N°296/2018 Aprobado el 12/10/2018 por el mismo organismo (revisar Anexo N°4. Permiso de Edificación de la presente Adenda).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la presente Adenda, se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la presente Adenda.

a) La cantidad de oficinas corresponde a 198 oficinas.

b) Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en las tablas de la respuesta 1.4 de la Adenda. Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).
c) Producto del acuerdo con Metro, se ejecutarán obras de infraestructura pública con el objeto de añadir una nueva entrada a la conexión de la Estación Plaza Egaña del tren metropolitano de Santiago, la que se conectará con el futuro corredor del Transantiago al eje central de Avenida Américo Vespucio, en dos niveles subterráneos, contribuyendo así el Proyecto a satisfacer una necesidad pública en materia de transporte urbano en el área en que se emplaza, muy necesaria en dicho sector, contribuyendo a un mejor y más eficiente desplazamiento de los vecinos en el área.

El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto de acuerdo a su arquitectura y diseño, genera una mejor accesibilidad al Transporte Público, principalmente al Servicio de Metro.
En las siguientes imágenes se muestra el acceso hacia la Zona Comercial del Proyecto, la cual conectará con la Estación Plaza Egaña de Metro y en un futuro con el Corredor de Buses de Transantiago cuando esté operativo el proyecto AVO II.
Ver Figura 388. Plaza Abierta con acceso a Metro y Zona Comercial y Figura 389. Plaza Abierta con acceso a Metro y Zona Comercial (piso -1) hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En las imágenes se puede evidenciar que se dispondrá de amplios pasillos y escaleras para poder acceder a la zona en cuestión, por lo que los accesos al Metro tendrán capacidad suficiente para absorber a la población actual y futura.

Finalmente, y para complementar la idea anterior, se presenta la siguiente gráfica para demostrar cómo sería la conexión del Proyecto con los servicios de transporte. Ver Figura 390.Conexión del Proyecto con los Servicios de Transporte (imagen referencial) hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En cuanto a áreas verdes, Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
d) Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. Se aclara que el Titular del Proyecto no está realizando ofertas para adquirir nuevos terrenos y tampoco está proyectado extender el Proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" hacia otros paños. En caso de que hayan ocurrido visitas, el titular no se puede hacer responsable del actuar de otras empresas.

3. Las condiciones de almacenamiento de las sustancias peligrosas serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento de estas, en cumplimiento con el D.S. N° 43/2015 del MINSAL. Según lo informado por el Titular se manejará una reducida cantidad de sustancias peligrosas en stock en la bodega, debido a que los subcontratos traerán sus propios materiales, los cuales generalmente se instalan o aplican de forma inmediata. En el plano 2.2 de la Adenda se identifica el sector donde se almacenarán estas sustancias. Las cantidades estimadas de sustancias peligrosas estimadas para esta fase son las siguientes:

Tabla 4.2.1: Sustancias peligrosas, fase de construcción.

Sustancia	Cantidad litros	Clasificación NCh 382 Of.2013
Obra gruesa		
Ácido muriático	60	8
Desmoldante	490	3
Igol primer	12	3
Igol denso	12	3
Terminaciones		
Pintura	12	3
Diluyente	12	3
Adhesivo de contacto	24	3

Fuente: Elaboración propia con información de la Tabla 25 de la DIA.

Mayores detalles en cuanto a las condiciones de almacenamiento se indican en el punto A.5.8.8 de la DIA.

4. Se aclara que el Proyecto respeta el área de influencia del Aeródromo Eulogio Sánchez, zonas de protección y las restricciones de altura, lo cual es incorporado en las restricciones del Plan Regulador Comunal, así también las alturas señaladas en el D.S N°14 de 28-03-1992 del Ministerio de defensa. Las construcciones e instalaciones circundantes a los aeródromos públicos y en los terrenos circundantes a las instalaciones de ayuda y protección a la navegación aérea, requerirán siempre la autorización previa de la Dirección General de Aeronáutica Civil, respecto de lo anterior, en conformidad al artículo N°5 de la Ley N°16.752 y el artículo 8.4.1.3, punto 6 de la Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en el Anexo N°2. Documentos/3. Certificado DGAC de la Adenda Complementaria, se presenta el Certificado de la DGAC donde se indica que la altura del Proyecto no interfiere con la zona de protección establecida para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la zona donde se desarrolla el Proyecto, documento con el cual se comprueba el cumplimiento respecto de las exigencias referidas a sus Zonas de Protección definidas en el Plano de Protección PP-91-03 aprobado mediante Decreto Supremo N°14 de fecha 08-01-1992, y según el Artículo N°17 de la Ley N°18.916, y que facultan a la DGAC a remover o suprimir a costa de terceros y sin derecho a ser indemnizado, construcciones que constituyan obstáculos, edificadas con posterioridad a la publicación de la Zona de Protección.

5. a) Densidad poblacional

b) Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    ooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    pppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

c) Se aclara que, el titular cumplirá con la exigencia establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, las cuales se verán reflejadas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto. Respecto a la exposición permanente con acceso al público, no depende del Titular, debido a que la ley 17.288, de Monumentos Nacionales y el artículo 132 de D.S N°40/2012 MMA estipula que los materiales recuperados durante las fases de caracterización, rescate y monitoreo arqueológico deben ser resguardados por una institución museográfica reconocida por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM). Actualmente el proyecto presenta un acuerdo y el respaldo del Museo Nacional de Historia Natural para depositar la totalidad de los materiales arqueológicos recuperados en el proyecto.

d) Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

e) El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar, antes de la ejecución de un proyecto, si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Para lo anterior, existen dos instrumentos bajo los cuales, se puede evaluar un proyecto o actividad. Entre éstos, se encuentran el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los cuales se diferencian por presentar, o no, alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley.

De acuerdo a lo anterior, se debe señalar que el presente proyecto, fue sometido como una DIA, de acuerdo a los antecedentes recopilados y presentados por el titular, los cuales señalan la no generación de impactos significativos, y que, al evaluarse en el proceso de evaluación ambiental, permiten señalar que:

a) el proyecto o actividad en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental
b) se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto y;
c) el proyecto o actividad no genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En conclusión, se puede señalar que el presente proyecto no corresponde a un EIA.

f) Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. N° 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
6. Como fue señalado anteriormente, el presente proyecto corresponde a una DIA y no a un EIA, en la cual, respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

100. Observante: Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Ñuñoa

Observación: 1.- Impacto en las vías principales: El proyecto se localiza en la intersección de Irarrázaval-Larraín con Américo Vespucio. Ambas vías están absolutamente colapsadas, especialmente en el cruce de ambas vías.
1) El titular sostiene que se construirá el proyecto AV02 y sostiene que ello disminuirá el flujo vehicular por Américo Vespucio, por lo que la carga adicional de más de 2000 vehículos no influirá en el tránsito de dicha arteria. Esto es una especulación. ¿Qué pasa si esto nunca sucede? ¿por qué debería otro proyecto resolver las externalidades de este? ¿Cómo acredita su respuesta?
2) ¿Cómo resuelve el titular el impacto generado por el flujo de más de 2000 vehículos adicionales en el eje Irarrázaval-Larraín? ¿Cómo acredita su respuesta?
3) El cruce en sí mismo. ¿Cómo resuelve el titular el cruce de ambas arterias que se verá afectado por el incremento de más de 2000 vehículos? ¿por qué el titular no se hace cargo de la desnivelación del cruce entre Américo Vespucio y el eje Irarrázaval-Larraín.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  tttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

101. Observante: Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Ñuñoa

Observación: 1.- Estudio de medio humano, participación ciudadana en DIA publicada por el titular Anexo A: Campañas realizadas en terreno para la elaboración del Estudio de Medio Humano Las entrevistas realizadas, tres o cuatro por día en tres días, para personas naturales, en un total de 10 entrevistas, parece una participación temprana apresurada y claramente intervenida por un criterio de utilidad a los intereses del Titular, por lo que se sospecha de la fiabilidad, seriedad y transparencia de la muestra y los resultados exhibidos.
Desde otro análisis, todas las entrevistas tienen un sesgo discrecional, antojadizo. Eso que se indica en ellas es totalmente alejado de la realidad. Una opinión que indica por total de las encuestas, 10 de 10, io excelente y rápido del acceso al transporte en la zona. Esto es falso o la encuesta está mal aplicada. Las personas no pudieron contestar, todas supuestamente entrevistadas allí, que toman micro o metro sin problema. No profundiza preguntas en torno al acceso al transporte en horas punta.
Se solicita que el titular acredite estas encuestas. Firma y Rut de los entrevistados. Que acredite que a los participantes se les indicó que la entrevista sería usada para una DIA como participación ciudadana para validar un Mega Proyecto.
Curiosamente justo las personas van definiendo los aspectos que el proyecto puede "mejorad a juicio del titular. Por ejemplo luminarias. Lo cual es obvio.
El titular busca respaldar el hecho que si o si su proyecto solucionará un problema en el sector. Lo cual es obvio si allí hace muchos años los terrenos están baldíos y en la acera Irarrázaval Metro los expropió hace un par de años, sin un sentido claro de uso, lo que se demuestra dado que quedaron como «suelo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

remanente" y sin luz, porque Metro no se ocupó de iluminar la zona mínimamente. Se le pide al titular certifique el tiempo que esos terrenos están sin uso.
También justo una de las 10 personas habla de una plaza en el lugar. Siempre metro dijo que iba a ampliar la plaza Egaña hacia las otras tres áreas del cruce Irarrázaval Américo Vespucio. Lo mismo dijo el MOP.
De otra parte, todas las entrevistas mencionan mucho una "falta de señal". Se solícita que el titular acredite el tema "señal". Es muy curioso que la gente indique señal mala o mediana. En ese lugar la señal es tan normal como en otros sectores de Ñuñoa. ¿El titular tiene pensado instalar algún elemento que mejore la señal en su proyecto? ¿O en otro sector aledaño? Se solicita informar. El titular debe acreditar la legitimidad de tas entrevistas, las que aparecen muy insuficientes y sin respaldo de legitimidad en el informe. No hay verificadores, o si existen, se solicita entregarlos, grabaciones, firma, etc. Tampoco se ve que se le consulte sobre la situación futura con 1800 nuevos departamentos en el sector.
Indique cuál es la razón de una entrevista donde el entrevistado no conoce porqué lo están entrevistando. ¿con qué motivo solicito ia entrevista? ¿Qué le plantea a la persona como fundamento de su entrevista?
En relación a las juntas de vecinos, se solicita acredite lo informado en relación al proyecto con planos o dimensiones del mismo. Si no tiene como acreditarlo, la información entregada no es válida, ya que pudo omitir toda la información que quiso omitir.
La entrevista a las organizaciones no tiene un método similar y único. No es más que un interrogatorio a las organizaciones fuera de contexto.
Se solicita que el titular entregue los verificadores de dichas reuniones y la información entregada a las organizaciones, a saber:
Citación entregada a los dirigentes, para ser informados del proyecto Egaña
Comunidad Sustentable.
Duración del proyecto.
Etapas.
Cantidad de departamentos.
Cantidad de oficinas.
Densidad Habitacional.
Cantidad de años de construcción proyectada, número de camiones de entrada y salida durante los años de construcción,
En el caso de la Junta de Vecinos Contramaestre Micalvi, que indique si la Asamblea a la que asiste, es citada para efectos de conocimiento del proyecto o si solo se "acopla" a una actividad propia de los vecinos.
Lista de asistencia firmada y conformidad de los asistentes en tanto se sienten bien informados.
Lo mismo para la entrevista realizada a la la JV 5 de Ñuñoa y JV 8 de La Reina.
¿La foto que toma de la reunión que efectúa para fines normales la JV
Contramaestre Micalvi UV 22 es informada que será usada como verificador de participación ciudadana temprana a los asistentes y a su directiva?
Muestre al SEA, el verificador que los autoriza a usarla, para los fines que fue usada.
Como Unión comunal de Juntas de Vecinos de Ñuñoa protestamos por la manipulación y sacada de contexto de conversaciones con vecinos y dirigentes, falseamiento de datos y un absoluto desprecio por la metodología mínima a aplicar en este tipo de muestras. Al respecto, exigimos entregar todos los verificadores o el retiro de todas las aseveraciones incluidas como opiniones de parte de vecinos y dirigentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Validez entrevistas. Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el Proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.
De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y que puede acceder a ella ingresando el nombre del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" por si quiere indagar en más detalles.
Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el Proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar, en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del Proyecto.
En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el Proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el Proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

102. Observante: Copropietarios de la comunidad Julio Zeger

Observación: 1.- Avenida Irarrazaval y Américo Vespucio son avenidas totalmente colapsadas por el intenso tráfico de automóviles, transporte de pasajeros y carga que provienen de otras comunas: Desde hace más de 10 años que no se ha hecho nada en cuanto a ensanche de calles en las avenidas mencionadas e igualmente las que se encuentran paralelas a ellas. Se ha duplicado el parque automotriz en los última década. Se incorporó la línea de Metro 4 pensando en una gran solución y se totalmente saturada en toda su extensión y ahora la nueva línea que está por inaugurarse, que va por Irarrázaval. Como todas las líneas de Metro colapsan al poco tiempo... También a pesar de que está en constante aumento el desplazamiento de ciclistas, no existe ciclovías en toda Irarrázaval y calles paralelas compitiendo por el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

espacio que se supone es para el uso exclusivo de los transeúntes. Además, las veredas no tiene el ancho adecuado y el estado de ellas es deplorable.
A raíz del intenso tráfico en las calles principales, se ha intensificado el uso de calles laterales creando graves problemas del estado de las calles, al no existir estacionamientos en calles principales, se debe usar las calles laterales como estacionamientos para las personas que trabajan en el sector, usándose hasta 300 metros tanto el lado sur como norte de la Avenida Irarrázaval. El impacto ambiental es atroz. Ver el cuadro anexo con los Edificios actuales y en el futuro cercano. Qué solución puede haber al respecto a corto y mediano plazo
2.- Este sector importante de la comuna como es la esquina de Américo Vespucio e Irarrázaval y su extensión hacia el poniente cuenta con una serie de problemas de calidad urbana: Se ha comprobado que con los años se ha ido empeorando la integración social y calidad de los barrios.
A cambio de una mejor planificación de la comuna y ciudad se ha destacado más en la improvisación.
No hay un seguimiento público serio de las metas de desarrollo urbano sostenible y calidad de vida urbana.
Falta de una mayor protección de nuestro patrimonio cultural.
Conforme a los estándares internacionales no se están cumpliendo de que a 400 metros de distancia debe haber un establecimiento de educación inicial.
No se está cumpliendo de que a 1000 metros de distancia se encuentren establecimientos de educación básica y que además no tienen matrículas para los nuevos residentes en la comuna.
A 400 metros de distancia existan parques públicos mantenidos. Hemos sido testigos como se eliminó una plaza pública (Parque Gorostiaga) en reemplazo por un gimnasio privado.
100% de las manzanas con veredas y calles con buena calidad de pavimento
No se cumple con 10m2 superficie de parques y plazas mantenidas de acceso público por habitante en un área de influencia de 3000 m2.
Como se puede subsanar estos problemas en que no hay definido sobre la planificación de la comuna.
3.- Conforme al actual Pian Regulador de Construcción de la Comuna, la calle Irarrázaval prácticamente no tiene límites de construcción en cuanto a la altura. No se ha tomado en consideración la densidad poblacional por m2: Las consecuencias que se está viendo en los últimos años con el enorme crecimiento de construcciones de gran altura y de muchos departamentos, ha impactado no solamente la avenida, sino que también las 3 y 4 cuadras a la redonda. Para eso le estamos acompañando un documento que se puede apreciar las construcciones realizadas en los últimos 6 años y dentro de los próximos 2 años incluyendo el Megaproyecto Plaza Egaña. Que solución ven ustedes con el aumento de 28 edificios con un promedio de altura de 19,6 pisos 4724 departamento y 19504 residentes, para luego pasar en dos años más solamente con 4 nuevas construcciones con 278 departamento y 8112 residentes aumentado en porcentaje en 52,5 los departamentos y 41,59 los residentes.
4.- La generación de escombros en la excavación, durante la construcción de los edificios, el material particulado, la contaminación acústica durante la construcción, la huella hídrica al terminar la construcción: Es un hecho que se comenta permanentemente por la prensa en que no se ha tomado en
Cuenta estos aspectos en especial con los escombros. Hay una gran falta de investigación E innovación en crear nuevas oportunidades de negocio y desarrollo. Como fo piensan solucionar con la sustentabilidad
5.- Le estamos adjuntando un cuadro con la densidad poblacional de la Comuna de Ñuñoa con el fin de apreciar el notable aumento experimentado del 2002 al 2015 y más aún con lo descrito en los puntos anteriores, la incorporación de nuevas construcciones en altura: Se puede apreciar que en 13 años el aumento poblacional de la Comuna de Ñuñoa aumentó en un 35%, mientras que la ciudad de Santiago fue

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de un 20% y el país un 19%. Con esto se demuestra que la comuna ha tenido un crecimiento alto con respecto al resto del país. Además, en el rango por edades de 45 y más, representan el 45% y con aumento sobre el 60% con respecto al año 2002. En vista de estas cifras y con todos los inconvenientes en el aspecto ambiental ya enunciados que está experimentado la comuna, que soluciones tienen ustedes para el aumento considerable de personas sobre los 50 años.
6.- Se ha podido comprobar con el correr de los años el aspecto de seguridad ciudadana, servicios de emergencia de ambulancia, bomberos, Carabineros. Se ha notado un deterioro en aumento, por la considerable cantidad de los delitos, la atención de los servicios de salud, dificultades para apagar los incendios, falta personal de carabineros: La gran mayoría de los edificios no han contemplado en los casos de emergencia trasladar un enfermo grave de un piso alto para llevarlo en una camilla, ya que los ascensores no tienen el espacio suficiente. Los asaltos a diario en la calle, entrada de los edificios, estacionamientos, como también los vendedores ambulantes. La falta de infraestructura de los bomberos para enfrentar los posibles incendios en los pisos altos de los edificios, teniendo en la Avda. Irarrázaval los edificios un promedio de 20 pisos. Ya ha habido varias situaciones ocurridas en Santiago con consecuencias desastrosas. Bomberos reconoce que no tiene todos los medios y los edificios no cuentan con todas las facilidades en caso de incendio.
La infraestructura de salud no ha cambiado nada en los últimos 10 años a pesar del aumento poblacional y envejecimiento natural de las personas. Desde comienzos del año 2016 se tiene lista la Clínica Ñuñoa y aún se espera de Minsal que resuelva ponerla en servicio. Finalmente, Carabineros ha reconocido en varias oportunidades la falta de personal para atender todos los requerimientos que exige la comuna. Es una gran necesidad de la comuna saber como ustedes pueden gestionar y coordinar la solución a todos estos aspectos de seguridad, salud y los casos de emergencias.
7.- En la calle Pedro Torres en un tramo de 2 cuadras se puede apreciar el aumento de la densidad poblacional y el empeoramiento del tráfico por ser hoy en día una calle de importancia y de alternativas a otras calles que se encuentran saturadas:
Se adjunta el cuadro C en el cual se puede apreciar el cuadro comparativo
Los edificios con más de 12 años y los 3 nuevos que se han construido en los últimos 4 años duplicando la cantidad de departamento y de residentes. Además, que se utiliza esta calle de alternativas a otras calles saturadas en los alrededores, además la gran cantidad de tráfico que generan 2 colegios grandes y 4 jardines infantiles. A pesar de que se eliminó hace 4 años atrás un bandejón central de la calle, la calle está llena de vehículos estacionados dejando poco espacio a la gran cantidad de autos que circulan. Siendo una de las tantas calles perpendiculares a Irarrázaval, es un ejemplo de lo que sucede en muchas calles similares del sector en que se ha perdido el control, no hay vigilancia por lo tanto impera el libertinaje, el más vivo y atrevido puede pasar.
Esto está afectando el impacto vial y queremos ver de qué forma pueden ustedes intervenir en buscar una solución para enfrentar los nuevos emprendimientos que se tienen previsto. ANEXOS: Cuadro C, Cuadro A y Cuadro B Copia Acta Asamblea Comunidad edificio Julio Zeger

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

a) Respecto de las observaciones 1), 2) y 7) y respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

b) Respecto de las observaciones 3) y 5), y en relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

c) Respecto de la observación 4) Sobre residuos (sólidos y líquidos según fase)

fase de Construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

d) Respecto de la observación 6). En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.

Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

103. Observante: Coordinador UV22 Contramaestre …

Observación: 1.- Aumento de la densidad poblacional en la UV22: En la unidad vecinal 22 viven 10.000 habitantes según el último censo, en este proyecto llegarán casi 5.000 nuevos habitantes. ¿Qué hará el titular con respecto a la densidad de la zona, los servicios básicos no darán abasto?
2.- 5 años de construcción: El titular se demorará 5 años en construir el proyecto trayendo consigo deterioro en la calidad de vida de los vecinos aledaños. ¿Qué hará el titular para proteger a los vecinos?
3.- 5 años de construcción: Durante 5 años entrarán y saldrán camiones, habrán grúas, movimiento de maquinaria pesada. ¿Qué hará el titular para prevenir accidentes y el deterioro de las calles y calzadas?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

90. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

91. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

92. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

93. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

94. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[240] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[240] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

93) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
94) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

13. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

14. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

15. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

13. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

14. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

15. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[241], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[242]	Población en Edad Escolar[243]

[241] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[242] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[242]	Población en Edad Escolar[243]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

[243] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[244]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[245]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

[244] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[245] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[246]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

[246] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción g
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. En relación a temas viales y medidas es posible señalar que

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

wwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

xxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

104. Observante: Gastón Guillermo Torres Finot

Observación: 1.- Saturación vehicular: Hoy en la intersección entre Irarrázaval con Av. Ossa, se encuentra visiblemente saturado. Este proyecto maximizaría el actual problema de congestión, saturación vehicular. ¿Qué medidas van a tomar sin perjudicar a los vecinos?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Baja la calidad de vida del sector: La falta de accesos adecuados, áreas verdes, visibilidad de los vecinos va a impactar en bajar la calidad de los vecinos y nuevos propietarios. ¿Qué medidas tomarán para no afectar la calidad de vida de los vecinos?
3.- Colapso suministro de agua potable y alcantarillado: El actual sistema de suministro de agua potable y alcantarillado en su diseño actual no contempla un proyecto de tremendas dimensiones. ¿Qué van a cambiar para asegurar un buen funcionamiento de alcantarillados?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a los numerales 1 y 2 de la observación, es posible señalar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

95. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

96. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

97. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

98. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

99. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[247] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[247] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

95) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
96) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

16. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

17. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

18. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

16. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
17. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
18. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[248], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[249]	Población en Edad Escolar[250]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[248] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[249] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[250] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[251]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[252]
Ñuñoa	4.486	681	438

[251] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[252] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[253]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[253] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

yyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

zzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación a Alcantarillado y agua potable
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

105. Observante: Cecilia Salazar Villanueva

Observación: 1.- Colapso alcantarillado y suministro agua potable: Las redes de alcantarillado y agua potable son de diseño antiguo por lo que conlleva a un colapso con lo que implica todas sus consecuencias. ¿Qué procedimiento se hará para este problema?
2.- Colapso Vehículos: El flujo vehicular actualmente es incompatible con las vías existentes, por lo tanto, autos>calificación>flujo vehículos y colapso, llevándolo a una calidad de vida insostenible de los vecinos. ¿De qué modo solucionarían este problema?
3.- Alcantarillado y agua potable - flujo vehicular y contaminación ambiental (ruidos y aire): Estos 3 puntos mencionados en este tema, conllevarían a los vecinos a una pésima calidad de vida, con las consecuencias de patologías desarrolladas por estos temas. ¿Qué harán uds. para que no se produzcan estas patologías en las personas?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. En relación a aspectos viales y respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

➢ Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

aaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

bbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. En relación a lo planteado respecto a contaminación ambiental (ruidos y aire), es posible señalar lo siguiente:

a. Emisiones Atmosféricas

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SO_X
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

b. Ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

106. Observante: Soledad Cisternas Chocano

Observación: 1.- Impacto ambiental que se tiene al construir inmuebles sin considerar el flujo de alcantarillado, el mal olor que fluye en las esquinas, en caso de lluvias no dará abasto. ¿Uds cómo inmobiliaria han pensado como será esto con la cantidad de personas que piensan atraer? ¿Qué harán?
2.- La disminución del flujo de agua potable en época de verano y en el periodo de trabajo los flujos de agua potable ya se ven disminuidos en horas pic del día - mañana al levantarse, al medio día, horas de almuerzo y de las 19:00 a 21:00 hrs. ¿Han pensado en la cantidad de agua que veremos disminuida especialmente en época de trabajo?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

107. Observante: Sergio Telchi Silva

Observación: 1.- Gran congestión vehicular: Dada la cantidad de familias y personas que vendrán a vivir aumentarán significativamente con las externalidades negativas del caso
2.- Gran densidad poblacional:…. Demasiados habitantes a la zona con la saturación poblacional del ----------
3.- Impacto en la calidad de vida: Todo lo anterior repercute negativamente en la calidad de vida de los ñuñoínos dado el aumento vehicular, de personas, etc.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a las observaciones presentadas, es posible señalar lo siguiente:

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

100. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

101. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

102. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

103. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

104. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

años		
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[254] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

[254] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

97) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
98) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

19. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

20. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

21. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

19. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
20. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
21. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[255], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[256]	Población en Edad Escolar[257]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[255] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[256] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[257] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[258]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[259]
Ñuñoa	4.486	681	438

[258] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[259] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[260]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[260] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

108. Observante: Rodrigo Prieto Zamora

Observación: 1.- Congestión vehicular: normalmente circulo por el cruce de Plaza Egaña, es habitual tacos de más de dos cuadras cuando se sube por Irarrázaval. Claramente esto se volverá imposible con 2.500 autos entrando y saliendo.
2.- Densidad poblacional: aumentar la densidad poblacional de 8.000 personas, es demasiado elevado considerando el mall plaza Egaña con las líneas de metro.
3.- Disminución calidad de vida: afecta la calidad de vida de los actuales habitantes, rompe la armonía de la comuna, dptos pequeños generan aumento en rotación de arrendatarios. Servicios de agua disminuyó su calidad. la presión 1/2 ha bajado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a las observaciones presentadas, es posible señalar lo siguiente:

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

105. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

106. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

107. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

108. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

109. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[261] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto.

[261] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

99) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
100) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[10] Proyectados	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

22. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

23. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

24. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

22. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

23. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

24. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[262], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[263]**	**Población en Edad Escolar[264]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572

[262] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[263] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[264] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[265]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[266]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

[265] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[266] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia	15.041	Población del Área de Influencia 2017		**5.054**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2017		en FONASA e inscrita		
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[267]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que

[267] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lug
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	vigente	corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

109. Observante: Lydia Núñez Aguayo

***Observación*:** 1.- Congestión vehicular y seguridad vial: actualmente el territorio dada la constante ampliación de la densidad poblacional a empeorado la seguridad vial, con la alta congestión vehicular, en las calles que no fueron diseñadas para el actual n° de vehículos ¿Qué se hará para resolver esto.....?
2.- Servicios salud, educación, seguridad plazas, áreas verdes, carabineros, bomberos, medios de transporte: en los últimos 10 años la comuna crece en habitantes de una manera que no se relaciona con los servicios existentes, para responder a las necesidades de sus habitantes- ¿Que se hará para resolver esta problematica?
3.-Calidad de vida y salud mental: los elementos que señalados han deñado indiscutiblemente la calidad de vida y la salud mental de los habitantes de nuestra comuna, se vivencia angustia, ..., tensión, ... ¿Qué hará para resolver este problema?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a las observaciones presentadas, es posible señalar lo siguiente:

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

110. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

111. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

112. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

113. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

114. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[268] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

[268] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

101) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
102) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

25. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
26. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
27. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

25. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
26. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
27. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[269], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[270]**	**Población en Edad Escolar[271]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[269] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[270] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[271] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[272]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[273]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

[272] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[273] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[274]	5.606	Población del Proyecto en		**1.883**

[274] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		FONASA e Inscrita		

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

110. Observante: Fanny Sonnia Pollarolo Villa

Observación: 1.- La llegada de una población superior a 8.000 personas significa un colapso de varios de los servicios básicos, ya dañados en la comuna:
A) Agua ya ha recaido, Manifestando 1 grave debilitamiento evidente, cuando debo regar mi jardín delantero y arboles de la calle, que sirven a toda la comunidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

B) Las calles de Ñuñoa especialmente este sector agredido por altas torres sufren un verdadero colapso en la mañana y varias horas de la tarde, el ruido vial de Egaña No permite sobrecargan, es demencial, agresivo, ...
2.- La violencia que genera la ruptura de la armonía visual, nuevas de 20 pisos quiebra la perspectiva de la forma de ser ciudad en esta comuna: salud mental seria gravemente afectada.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a las observaciones presentadas, es posible señalar lo siguiente:

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

115. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

116. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

117. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

118. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.
119. Análisis Tiempos de Desplazamiento
En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;

4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:

7.- Dentro de un cruce y

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[275] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[275] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

103) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
104) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[9] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

28. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

29. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

30. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

28. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

29. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

30. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[276], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[277]	Población en Edad Escolar[278]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[276] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[277] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[278] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[279]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[280]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

[279] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[280] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[281]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se

[281] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción g
	inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del	Estudio de Transporte	El estudio de transporte evaluó las capacidades de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Transporte Público	Público.	los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

111. Observante: Francisco Báez Urbina

Observación: 1.- Me opongo a los mega proyectos inmobiliarios por:
A) Densidad poblacional: la llegada de grandes volúmenes de población inciden en la calidad de vida de la zona.
B) Densidad uso mpas vehículos: El alto ... vehicular va en aumento lo que complica los desplazamientos. ¿Cómo se resolverá?
C) Alto consumo agua y otros servicios: La disponibilidad de servicios se verá entorpecida. ¿Cómo se resolverá?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a las observaciones presentadas, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

120. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

121. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

122. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

123. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

124. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;

4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:

7.- Dentro de un cruce y

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[282] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[282] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

105) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
106) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

31. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

32. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

33. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

31. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
32. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
33. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[283], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[284]	Población en Edad Escolar[285]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[283] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[284] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[285] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[286]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[287]
Ñuñoa	4.486	681	438

[286] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[287] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[288]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[288] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

112. Observante: María Ofelia Moroni Yadlin

***Observación*:** 1.- Alcantarillado. ¿Qué estudio y/o acción han tomado para que la red de aguas servidas se suficiente para todos los edificios que proyecta en esta esquina?: se anuncia 1800 deptos, ….. De los edificios de esta inmobiliaria en Hanover e Irarrázaval y los colectores se mantienen.
2.- Jardín infantil ¿Qué medida contempla para que los niños que lleguen a este lugar?: La matrícula de jardín infantil en el barrio están saturadas y plaza existen solo una: Plaza Bremen.
3.- Densidad ¿De dónde han sacado que la densidad de 2.400 Pp/he esperan buena calidad de vida?:

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
2. Respecto a Jardines infantiles, es posible señalar que los jardines infantiles cercanos al Proyecto, el MINEDUC135 reconoce al Centro Vitamina Plaza Egaña (privado), el jardín infantil S.C. Blest Gana (Integra) y el jardín infantil El Alerce (Junji). Sin embargo, en las campañas en terreno se reconocieron otros jardines infantiles y salas cuna como el Saint Angelus y Tía Pili. Para la actualización del Estudio de Medio Humano se realizaron entrevistas con actores clave del entorno, entre ellos, el Centro Vitamina y atiende alrededor de 100 niños, y abre 50 cupos anualmente.

3. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

113. Observante: María Soledad Bernáldez Castillo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación*:** 1.- Áreas verdes: en nuestro barrio (Avda. Irarrázaval - Coventry - Simón Bolívar- Vespucio) 30 manzanas- tenemos una sola área verde de plaza pedro montilla que ya por la densidad de habitantes esta sobre usada con vuestro proyecto con una densidad de habitante excesivo, sus habitantes llegarán a usar nuestra plaza colapsándola aún más, nuestra calidad de vida se ve ya complicada, no podremos hacer so que se hacía y se hace, juegos de niños, actividades artísticas, culturales, operativos de salud y veterinarios, ferias de las pulgas navideñas, celebraciones de navidad , fiestas vecinales, asambleas vecinales, la recreación, esparcimiento, el deporte, en ocio, nos será vedado ¿En qué estudios el titular se basa para decir que el aumento de habitantes de su proyecto no tendrá impacto en nuestras vidas?
2.- Servicios de emergencia: Al aumentar la densidad de habitantes, aumentará la delincuencia (zona roja, plaza Egaña) El contingente de carabineros sigue siendo el mismo, comisaría 18° Ñuñoa. Seguridad ciudadana lo mismo. ¿El titular hizo algún estudio con carabineros o ministerio del interior, como para asegurar a los vecinos que el proyecto plaza Egaña al traer más habitantes no traerá más delincuencia? o ¿Qué otro estudio hizo con respecto al tema?
3.- Servicios de emergencia: Camillas y ambulancias en caso de una emergencia que requiera una ambulancia y su camilla ¿Hay espacios expeditos para que llegue la atención rápida y efectivamente? ¿Estacionamientos para ambulancias? ¿Los ascensores tiene las dimensiones y condiciones para que entre una camilla y el equipo de primero auxilios?¿ El titular hizo algún estudio con respecto al tema?¿Con que instancia o institución de seguridad?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. Sobre situaciones de emergencia en el edificio:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.

El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.

Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.
Respecto del tránsito de vehículos de emergencia
Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.
Respecto de rutas de helicópteros de Carabineros y posible afectación debido la altura de proyecto
Se aclara que el Proyecto respeta el área de influencia del Aeródromo Eulogio Sánchez, zonas de protección y las restricciones de altura, lo cual es incorporado en las restricciones del Plan Regulador Comunal, así también las alturas señaladas en el D.S N°14 de 28-03-1992 del Ministerio de defensa. Las construcciones e instalaciones circundantes a los aeródromos públicos y en los terrenos circundantes a las instalaciones de ayuda y protección a la navegación aérea, requerirán siempre la autorización previa de la Dirección General de Aeronáutica Civil, respecto de lo anterior, en conformidad al artículo N°5 de la Ley N°16.752 y el artículo 8.4.1.3, punto 6 de la Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en el Anexo N°2.
Documentos/3. Certificado DGAC de la Adenda Complementaria, se presenta el Certificado de la DGAC donde se indica que la altura del Proyecto no interfiere con la zona de protección establecida para la zona donde se desarrolla el Proyecto, documento con el cual se comprueba el cumplimiento respecto de las exigencias referidas a sus Zonas de Protección definidas en el Plano de Protección PP-91-03 aprobado mediante Decreto Supremo N°14 de fecha 08-01-1992, y según el Artículo N°17 de la Ley N°18.916, y que facultan a la DGAC a remover o suprimir a costa de terceros y sin derecho a ser indemnizado, construcciones que constituyan obstáculos, edificadas con posterioridad a la publicación de la Zona de Protección.
A mayor abundamiento, la Dirección General de Aeronáutica Civil, se pronunció…
[FALTA CIERRE DE RESPUESTA CON PRONUNCIAMIENTO DGAC].

3. Sobre acceso de ambulancias y estacionamientos, el Proyecto considera la posibilidad que accedan ambulancias al interior del Proyecto en todas las bases de edificios en nivel -1. Existen 5 estacionamientos de 30 m2 en cada 1 con patio de maniobras en dicho nivel.

114. Observante: Marta Alejandra Raposo Quintana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: 1.- Impacto sobre el espacio público del entero próximo y sobre servicios comunales: Es previsible el colapso vehicular y peatonal, obstrucciones asociadas a la carga y descarga de suministros al comercio y a retiro de basuras domiciliarias, insuficiencia de servicios y equipamientos comunitarios: parvularios, consultorios, vigilancia policial. La información del proyecto establece una densidad de 2.240 hab/ha. Esto significa una población de 3.427 personas en una hectárea y media gravitando sobre el espacio público preexistente inmediato y próximo. Las calles secundarias que circundan el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y sin viabilidad de pistas ciclísticas. Es previsible que los accesos y salidas hacia y desde los estacionamientos a las horas pic, genere tacos vehiculares y hacinamiento peatonal de las aceras.

2.- Impactos sobre edificaciones residenciales de media y baja altura y sobre otros bienes raíces: Altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombras que gravitan sobre predios y edificios de media y baja altura preexistentes en el entorno próximo disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, especialmente en el invierno. Las torres generan viento en el vacío de las calles (corrientes de aire frío además de pérdidas de asoleamiento y luminosidad. Lo anterior se expresa en importantes perdidas de valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas directas del proyecto).

3.- Impacto sobre la movilidad de personas y el sistema de transportes y el metro de Santiago: La estación plaza Egaña del metro ya está saturada en la dirección a estación Tobalaba a las horas pic de la mañana temprana y en la tarde. El paradero de buses de plaza Egaña ya está hacinado a las horas pic de la mañana y la tarde generándose congestión que afecta la movilidad peatonal. Las personas discapacitadas como es mi caso y el de muchas otras del sector, ya tenemos serias dificultades para desplazarnos por estos lugares, la concretación del mega proyecto las aumentará terriblemente. Esto contradice totalmente el compromiso del estado de Chile, por otorgarnos igualdad de oportunidades.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de las observaciones 1 y 3 es posible señalar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

125. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

126. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

127. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

128. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.
129. Análisis Tiempos de Desplazamiento
En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;

4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:

7.- Dentro de un cruce y

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[289] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[289] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

107) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
108) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[9] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

34. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

35. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

36. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

34. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
35. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
36. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[290], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[291]	Población en Edad Escolar[292]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[290] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[291] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[292] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[293]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[294]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

[293] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[294] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[295]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se

[295] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.
Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción g
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.
Respecto de Altura Máxima
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Finalmente respecto del efecto Sombra:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

115. Observante: Paula Raposo Quintana

Observación: 1.- Impacto en el espacio público desde el punto de vista vehicular: Con el aumento de la población a 3.927 habitantes según cálculos de la propia empresa, el aumento de vehículos será proporcional, cuestión que en esa arteria vehicular la hará colapsar, dado que ya se forman tacos en la hora pic.
2.- Impacto en el uso de servicios públicos, carabineros, policía local, sapu: La cantidad de habitantes por M2 prácticamente la misma que la de algunas comunas pequeñas por lo que tendría que ir acompañada por la creación de otra comisaría y otro servicio de atención primaria y de urgencia por lo menos.
3.- Impacto en el valor de la propiedad y calidad de vida: el proyecto contempla cuatro torres de aproximadamente 27 y 32 pisos, siendo completamente inadecuadas en proporción al resto de las construcciones circundantes, provocando sombra y afeando el paisaje urbano.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de las materias consultadas, se puede informar lo siguiente:

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

130. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

131. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

132. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

133. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

134. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
				17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[296] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

[296] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

109) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
110) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:
37. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
38. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
39. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

37. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
38. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

39. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[297], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[298]**	**Población en Edad Escolar[299]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244

[297] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[298] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[299] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[300]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[301]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

[300] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[301] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Área de Influencia al 2024				
Población del Proyecto[302]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de

[302] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Público	puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Sobre situaciones de emergencia en el edificio:
En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.
Respecto del tránsito de vehículos de emergencia
Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Finalmente, se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

116. Observante: Pablo Enrique García González

***Observación*:** 1.- Impacto en el espacio público: Con el aumento y concentración de población en el eje Av. Ossa/Larraín, por el número de departamentos, estacionamientos y locales comerciales, se dificulta enormemente el uso de espacios públicos y accesos vehiculares y de transporte disponibles.
2.-Impacto en uso de servicios públicos, carabineros y PDI, servicios de salud, servicios educacionales, otras: El proyecto plantea concentración desproporcionada de habitantes y transeúntes en la localización, ya sobre la base de la existencia de un mall, esta actividad tiene un gran impacto sobre los servicios públicos locales, afectando su calidad por exceso de demanda.
3.- Ruidos molestos, destrucción de infraestructura pública, contaminación y restricción de circulación peatonal y vehicular sobrecarga de alcantarillados: Desafortunadamente, las construcciones de edificios en la comuna han dado una muestra de cercana de estos y otros inconvenientes que afectan el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes de la comuna.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

135. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

136. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

137. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

138. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

139. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[303] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[303] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

111) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
112) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

40. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

41. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

42. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

40. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
41. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
42. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[304], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[305]	Población en Edad Escolar[306]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[304] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[305] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[306] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[307]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[308]
Ñuñoa	4.486	681	438

[307] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[308] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[309]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[309] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. Respecto del tránsito de vehículos de emergencia

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

3. Respecto de ruido

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Respecto de emisiones atmosféricas
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

117. Observante: Juana Kira Zamorano Ramírez

***Observación*:** 1.- La acelerada densificación en altura que ha venido afectando al sector nor-oriente de la comuna de Ñuñoa y su impacto en los servicios básicos, redes sanitarias, alcantarillados y agua potable (presión) y otros ..... Mentales en la calidad de vida de los habitantes, el mega proyecto incorpora 1800 nuevos departamentos y 40 locales comerciales y 2200 estacionamientos. ¿Cuáles serán las medidas que contemplará el proyecto respecto a la capacidad de carga de la red sanitaria y alcantarillado, el agua potable (presión)? En el entendido que esta infraestructura no fue diseñada para soportar los actuales niveles de densificación urbana. En este sentido solicito que se acredite el al momento actual de los servicios mencionados cubren las necesidades de la población en la zona de influencia para impacto ambiental de este proyecto y en este contexto responde adicionalmente que también satisfacen los requerimientos del nuevo proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

140. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

141. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

142. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

143. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

144. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[310] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto.

[310] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

113) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
114) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[10] Proyectados	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

43. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

44. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

45. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

43. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

44. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

45. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[311], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[312]**	**Población en Edad Escolar[313]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572

[311] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[312] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[313] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[314]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[315]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

[314] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[315] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia	15.041	Población del Área de Influencia 2017		**5.054**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2017		en FONASA e inscrita		
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[316]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que

[316] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lug
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	vigente	corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. Respecto de Alcantarillado y agua potable
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

118. Observante: Irene Rebeca Levy Valenzuela

***Observación*:** 1.- Impacto vial: uso la D16 y en el tiempo desde Simón Bolívar hasta Irarrázaval son 20 minutos por Hamburgo, si debo llegar al centro a las 8:00 debo salir a las 6:30 o máximo a las 6:45. Con 2400 autos nuevos tendré que levantarme a las 5:00 de lo contrario no alcanzo a cumplir. ¿Cómo me solucionará el titular el tiempo adicional que yo tendré que usar? 2.- Presión de agua: Tengo que hacer milagros en las mañanas para que encienda el calefón. En la cocina no enciende en todo el día, con 1800 nuevos habitantes se va a empeorar. ¿Cómo soluciona este tema el titular?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

ccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

dddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de Alcantarillado y agua potable
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

119. Observante: Erna Muller Gomez

Observación: 1.- La construcción del mega proyecto Egaña, con sus torres pasará a llevar el tipo de construcción que tiene este sector "barrio Residencial", la cantidad de departamentos que tendrán traerá una sobrepoblación en el sector y sus alrededores.
2.- Las calles del sector son las mismas de siempre, no hay nuevas avenidas ni de calle en construcción. Por ende, nuestra calle será sobre congestionada, la incorporación de la cantidad de vehículos que llegará con estas torres será imposible de absorber por las calles aledañas y medianamente cercanas al proyecto.
3.- Agua y alcantarillado del sector: En este momento ya tenemos problema con el suministro, presión y cantidad del líquido en lo real. No contar con agua caliente en los horarios cuando hay más demanda, esto sucede a diario.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

145. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

146. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

147. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

148. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

149. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

(Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[317] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[317] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

115) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
116) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

46. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

47. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

48. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

46. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
47. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
48. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[318], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[319]	Población en Edad Escolar[320]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[318] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[319] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[320] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[321]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[322]
Ñuñoa	4.486	681	438

[321] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[322] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[323]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[323] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción g**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tr
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los inmobilia
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida.

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

eeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

fffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Alcantarillado y agua potable

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

120. Observante: Jorge Velastín Alfaro

***Observación*:** 1.- Por la pte, quiero expresar mi más amplio rechazo al impacto ambiental que traería a la comunidad la edificación de estos edificios. En estos edificios se construida una enormidad de departamentos, lo que trae como consecuencia sobre población, más vehículos, más atochamientos, más gente, etc,etc,etc. Por lo cual espero que se respecte la ley de edificación que declaro que las nuevas edificaciones no pasen la altura de 4 o 5 pisos, por eso pido se cumpla la ley de edificación y estos edificios no se construyan con esta altura y se respecta el carácter de residencial que siempre a tenido la comuna.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por impactos viales y a la calidad de vida de las personas que habitan en el área de influencia del proyecto, es posible señalar que:

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

➢ Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

ggggggg

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Finalmente, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

121. Observante: Jorge Velastín Alfaro

***Observación*:** 1.- Rechazo la construcción de edificios superior a 3 pisos porque esta es una comuna residencial.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, respecto de lo cual se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

122. Observante: Patricia Herrera Parra

***Observación*:** 1.- Agua potable y alcantarillas: En este momento en nuestras casas ya tenemos menos presión y flujo de agua. Durante la mañana cuesta que se enciendan los calefón, que salga agua caliente y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

etc. En horario de mayor demanda cuesta que esto funcione. Pasa que debemos llamar a gasfíter, realizan cambio calefón. Visita de aguan andinas, y así no se resuelve problemas. Calidad de .....
2.-Trafico y estacionamiento de nuevos vehículos: Este mega proyecto viene a incorporar un aumento importante en la cantidad de vehículos, que ya son demasiados. Hoy tenemos congestión en las mañanas y tarde hasta altar horas de la noche, que dificulta nuestras vidas. "sueño". Estacionamiento ahora ..... ya nuestras calles son estacionamientos y nos dificultan las salidas nuestras. Las calles no están preparadas para esto.
3.- Respecto a vecinos y construcciones lindas que tenemos en la comuna Ñuñoa comuna residencial...: Nuestra comuna ya ha sufrido muchos cambios, lo mismo nuestro barrio. No se valora ni se respecta las construcciones antiguas y lindas que tenemos en nuestra comuna. Pero modernizar no significa hacer estas tremendas construcción de edificios que rompen con todo esquema del entorno, calidad de vida visual no es. ¿Cómo va a solucionar?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
2. Respecto de aspectos viales y vehiculares, (impacto vial), es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

iiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

jjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.
En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	**Exigidos por PRC Ñuñoa**	**Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC**	**Propuestos**
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

4. Entendiendo que la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

123. Observante: Maria Elena Muñoz Vidal

***Observación*:** 1. La construcción de 4 torres " Egaña comunidad sustentable", colapso vial: Si ya actualmente existen problemas de flujo vehicular, esta originará gran colapso en las calles aledañas. ¿Cómo resolverán el atascamiento vehicular de las principales avenidas?
2.- Colapso en el alcantarillado: Si ya se ha triplicado la población en la comuna de Ñuñoa: ¿Cómo van a resolver este tema que ya es y se ve sería aún más caotico?
3.- Impacto visual: La construcción de descomunales edificones hacen perder y destruyen la esencia de la comuna. ¿Hasta cuándo se va a permitir la depredación inmobiliaria?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de aspectos viales y vehiculares, (impacto vial), es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

kkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

lllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto del impacto visual, es posible señalar lo siguiente:

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

124. Observante: Patricia Alejandra Parada Vásquez

***Observación*:** 1.- Presión de agua: Todos los días no puedo encender el calefón porque no hay flujo presión, a las 7:30 ya no hay presión, con 8.900 personas duchándose a la misma hora, tendré que levantarme a las 6:00 am por lo tanto mi calidad de vida empeorará.
2.- Congestión vehicular: Simón Bolívar se colapsa, Breme, Hamburgo es un taco constante, pero en hora peak saturado totalmente, con 2.300 nuevos autos en la zona, esto sencillamente es un colapso ambiental. ¿Cómo pretende el titular superar la situación ambiental con el nuevo proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

mmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

nnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

125. Observante: Yasna Inostroza Yaquel

***Observación*:** 1.- Calidad de vida: Un proyecto tan grande afecta la calidad de vida de todos los vecinos de la comuna aledaña a la construcción inmobiliaria. ¿Cómo realizarán el tema de los alcantarillados con la dimensión de la construcción? ¿Presión de agua?
2.-Tiempo estimado: Una construcción de dos años afecta en la contaminación tanto ambiental como acústica. Si ya es una esquina bien transitada. ¿Qué medida de resguardo hay en relación a la contaminación acústica?
3.- Congestión: ¿Qué realizarán para disminuir el tráfico de 7.000 personas entrando y saliendo en vehículos por la esquina más transitada de Ñuñoa?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
2. Respecto de ruido, se puede señalar lo siguiente:
En el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

ooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

ppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

126. Observante: Carlos Alejandro Jara Núñez

***Observación*:** 1.- Desarrollo a escala humana: Estoy de acuerdo con el desarrollo y progreso, pero a escala humana. Hoy esta esquina ya está colapsada, ¿Cómo será el futuro con más de 5.000 habitantes más? ¿Y la calidad de vida?
2.- Obras: ¿Qué ocurrirá con la calidad de vida en los 2 años de construcción que se proyectan? Congestión vehicular, contaminación, problemas de transporte, destrucción del medio ambiente.
3.- Sustentabilidad: Ok con el desarrollo, ¿Pero 4 torres de 30 pisos? ¿Y las áreas verdes? ¿Cómo esperan que una zona ya colapsada no explote con una obra de estas dimensiones?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

150. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

151. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

152. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

153. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

154. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Respecto de Áreas Verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

127. Observante: Macarena Lillo Molfino

***Observación*:** 1.- Aumento de los vehículos que … accediendo a los edificios en la misma esquina: las calles son del mismo ancho que será el día de mañana. ¿Cómo reducirán el aumento de vehículos? ¿Tendrá una prohibición de usar automóviles?
2.- Aumento de los habitantes en la zona y usando los espacios públicos: Mayor N° de personas congestionará plazas, accesos a las entradas del metro y otros que usamos los peatones. ¿Cuántas plazas públicas construirán? ¿Cuántos vagones adicionales donarán al metro? 6.000 personas viviendo (sin contar oficinas) van en desmedro de mi calidad de vida actual. ¿Cómo voy a ser indemnizada? ¿Compartirán parte de las utilidades con los vecinos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

128. Observante: Macarena Astorga Reuna

Observación: 1.- Impacto vial: Aumenta congestión vehicular, agrega 1.075 bicicletas en Vespucio que no contempla ciclovías o tampoco Irarrázaval. Aumenta el flujo vehicular de la comuna de la Reina y no contempla solución a los tacos del sector en ……

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Estacionamiento: La cantidad de estacionamientos es insuficiente para placa comercial, 192 oficinas y 1828 deptos (1 estacionamiento por depto y oficina ....) comercial, no puede ser subsidiado por mall de Plaza Egaña.
3.- Áreas verdes: Incorpora al proyecto área de acceso al metro, debe incorporar más áreas verdes al sector y no usar las aportadas por un servicio público. 4.- Contaminación ambiental: Basura, smog de los autos, polvo en suspensión, red de aguas lluvias la mitigación menor superficie absorción.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

qqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

rrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.

En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ESTACIONAMIENTOS	Exigidos por PRC Ñuñoa	Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC	Propuestos
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

3. Respecto de áreas verdes:
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
4. respecto de contaminación ambiental:
EMISIONES ATMOSFÉRICAS
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

RUIDO

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

129. Observante: Rosana Jimeno Menéndez

Observación: 1.- Congestión vehicular: ¿Qué pasa con esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

sssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

tttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

130. Observante: Marta Molina Parraguez

***Observación*:** 1.- Ya existe demasiada congestión en el metro, en los buses y en las calles, vehicular y personas al 12-04-18, ¿Cuánto aumentará esto con 2.800 estacionamientos más y 4.000 personas más que convergen en la Plaza Egaña?
2.- Atentado a la cultura del barrio de casas bajas: ¿Cómo mitigarán la destrucción completa de nuestra vida de barrio, almacenes y vecinos todos conocidos?
3.- Cuatro torres de 30 pisos más 6 subterráneos: ¿Es este el nuevo ghetto de Ñuñoa que destruirá la vida tranquila de nuestros barrios?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

uuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

vvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Finalmente, es posible concluir que de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

131. Observante: Carlos Iván Ide Inzunza

***Observación*:** 1.- Tráfico vehicular: La esquina de Av. Irarrázaval con Av. Ossa ya está congestionada por mall Plaza Egaña. ¿Cómo se solucionará?
2.- Seguridad: Aumentará la cantidad de personas circulando por el sector. ¿Hay estudios de delincuencia respecto al sector?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

wwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

xxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

132. Observante: Gonzalo Alejandro Vargas Torres

Observación: 1.- Contaminación acústica: Av. Ossa sufre de fran congestión diaria. ¿Cómo piensa la inmobiliaria asegurar no afecta en mayor medida el ruido?
2.- Congestión vehicular y peatonal: Mayor cantidad de edificios y centros comerciales está

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

provocando una saturación de calles y veredas. ¿Este proyecto no empeorará esta situación?
3.- Aporte a la comunidad: ¿De qué forma este proyecto nos beneficia si el mall Plaza Egaña ya ha colapsado la vías y la cantidad de gente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

yyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

zzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Finalmente, es posible concluir que de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

133. Observante: Soledad Silva Pozo

***Observación*:** 1.- Congestión vehicular: más gente, más taco. ¿Quién asegura mi calidad de vida?
2.- Delincuencia: ¿Seguridad?
3.- Alcantarillas: ¿Qué pasa con el agua?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

aaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

bbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, es posible concluir que de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

134. Observante: Paulina Andrea Rodríguez Muñoz

Observación: 1.- Impacto vial: actualmente el desplazamiento desde Irarrázaval hacia el oriente de Hamburgo tarda 30min y desde el norte tarda 30 min. Considerando solo la situación actual, ¿Qué pasará con 4.000 estacionamientos adicionales y la población flotante que recorrerá el lugar?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Impacto en alcantarillado y agua potable: Actualmente con la población y edificación que ha crecido en el lugar, ha disminuido la presión de agua potable y ha congestionado la red de alcantarillado, que pasará con las cañerías, conductos, etc?
3.- Seguridad pública: actualmente hay 2 carabineros por comuna entre Ñuñoa y la Reina, delincuentes y portonazos a la orden del día, ¿Hay algún plan de seguridad adicional? ¿Más carabineros?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

cccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

dddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, es posible concluir que de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

135. Observante: Cristián Dupré Echeverría

***Observación*:** 1.- Saturación del espacio público: La zona donde se emplazará el proyecto ya está congestionada por el alto flujo y convergencia vehicular, transporte público y peatonal, por lo que no resiste mayor desplazamiento, hay riesgos evidentes de atropello a los peatones y accidentes vehiculares. ¿Cuáles son las medidas de mitigación que el titular ha planteado para enfrentar la saturación a la que contribuirá?
2.- Proceso de construcción: La construcción de este mega proyecto significará un alto impacto en la calidad de vida de todos los vecinos, alteración del tránsito y del transporte público con entradas y salidas de camiones, ruidos molestos, contaminación del aire y acústica, inseguridad. ¿Cómo ha considerado el titular enfrentar este escenario con el menor daño posible?
3.- Impacto paisajístico: "Plaza Egaña" dejaría de ser un espacio vecinal, convirtiéndose en una zona de paso sin identidad y con una importante alteración de su paisaje al incluir torres de gran altura que interfieren la visión hacia la cordillera y minimización de un estilo residencial amable. ¿Qué aporte a la construcción de barrios considera el proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

eeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

ffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En cuanto a impactos ambientales (contaminación ambiental del aire y ruidos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Emisiones atmosféricas

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ruido: Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

4. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

136. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

***Observación*:** 1.- Luminosidad y ventilación: Al poner edificios tan pero tan altos, le quitará el sol entre las torres y a los vecinos, además la ventilación en el sector baja la calidad de vida, tanto de los que vivan en el interior, como sus vecinos. ¿Cómo impactará esto en la nueva construcción? ¿Hicieron estudios de los factores de luz y ventilación dentro y fuera del edificio?¿Cuál será la solución?
2.- Refracción en edificio de ob: Al impactar los rayos solares en el edificio se refractan al suelo aledaño, produciendo mucho calor. ¿Hicieron esta evaluación? ¿Qué solución darán?
3.- Áreas verdes: Cada vez hay menos áreas verdes en la comuna, ustedes dicen que incluirán 4.500 m2. ¿Cuánto de estos m2 corresponden a plantas, pasto y árboles? ¿Tienen evaluación de impacto que producirá bajo las áreas verdes....? ¿Cuánto es lo ideal de áreas verdes por departamento?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

2. respecto de áreas verdes. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

137. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

***Observación*:** 1.- Problemas de congestión peatonal: Actualmente, hay horas en que las veredas están muy congestionadas, aumenta la cantidad de personas, esto sería caótico. ¿Cómo solucionarán estos problemas? Ustedes indican que mejoraran las veredas. ¿Soluciona esto la falta de veredas para transitar?
2.-Transporte público: En los horarios pick, tanto el auto como el transporte público se colapsa y disminuye los tiempos de traslado. ¿Cómo solucionarán esto para que sea un transporte digno, si le aumentan esta concentración de personas?
3.- Estacionamientos: Si bien ustedes tienen considerado 250 estacionamientos para visitas, estos son insuficientes considerando que hay of y centro comercial. ¿Evaluaron que faltarán estacionamientos? ¿Cómo evitarán que se estacionen en nuestras calles y afecten nuestra calidad de vida? ¿Ya lo hemos sufrido con los edificios de Irarrázaval. ¿Qué solución nos dan?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

gggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

hhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto del transporte publico:
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

117) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

118) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[324], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[325]	Población en Edad Escolar[326]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que

[324] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[325] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[326] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[327]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[328]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av.

[327] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[328] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[329]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

[329] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

3. Respecto de estacionamientos. Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla “Detalle Estacionamientos Proyecto”, Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

138. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

***Observación*:** 1.- Basura: si bien ud. Han dicho que desarrollaran sistemas ecológicos para disminuir la basura. Nosotros hacemos bastante reciclaje, incluso tengo lombrices, pero a pesar de todo igual se produce basura, por lo que tendrás que evaluar cuanta basura producirá cada depto. ¿Hicieron esta evaluación? ¿Cómo solucionaran el saldo de basura que se producirá?
2.- Congestión mientras construye: según lo que indican estarán construyendo durante 4 años, lo que provoca grandes problemas de ruido, camiones de construcción, mucha congestión. ¿Evaluaron los daños que provocarán a los vecinos? ¿Cómo mitigarán estos daños?¿Ustedes o sus parientes vivirían en estas torres? ¿Aseguran que sería una buena calidad de vida?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Sobre RESIDUOS (solidos y líquidos según fase)

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

iiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

jjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

139. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

***Observación*:** 1.- Congestión en sectores cercanos y alejados al proyecto: Actualmente cada día está más congestionado las calles, no solo A. Vespucio, sino que toda Irarrázaval y sus calles aledañas, esperábamos que con los nuevos proyectos viales esto mejoraría, sin embargo, ustedes suben como mínimo en 5.000 personas, que, si traen invitados o personas a comprar en los locales o visitas a las oficinas, esto aún aumentará más, esto es irracional, afectando la calidad de vida de todos nosotros. ¿lo han .....?¿Cómo solucionarán esta congestión, si además hoy fue considera la cantidad de edificios que están en construcción aumentará aún más el n° de personas en un pequeño espacio?¿Cómo solucionarán durante la mañana la salida de las personas que quieran salir del edificio en horas peak? ¿Si piensan enanchar Diagonal Oriente. ¿Cómo compensarán todas las áreas verdes que disminuirán? ¿Qué harán con los árboles que son muy antiguos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

kkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

llllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

140. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

***Observación*:** 1.- Calidad de vida: Según el proyecto las torres estarán muy carca una de otra, prácticamente parecen pajareras como las de estación central. ¿Ustedes consideran que esto es buena calidad de vida?. Torres tan altas y tantas personas, los ascensores y pasillos, escaleras ¿Permitirán un buen sistema de evacuación?, Tanto los habitantes como los vecinos estarán afectados física y mentalmente ¿Eso es calidad de vida? ¿Han evaluado o hecho algún estudio, el efecto de la falta de luz, el tener poca privacidad en personas sometidas a este tipo de vida?
2.- Reclamos post construcción en otras obras del titular, acredite que solución a dado: Revisando su página vi muchos reclamos por la calidad de su edificación ¿Cómo solucionarán en caso de reclamos en estos edificios?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

mmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

nnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
2. Sobre situaciones de emergencia en el edificio:

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

141. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

***Observación*:** 1.- Servicios básicos y seguridad: Cada día están más colapsados los servicios básicos y el retén de carabineros que no dan abasto para la cantidad de personas que ya viven en la comuna ¿Han conversado con estos servicios para ofrecer un servicio digno si aumentarán la cantidad de personas?
2.- Emergencia: Con estas mega torres, se hará muy difícil reaccionar en caso de emergencia, especialmente en las horas pick, para que lleguen las ambulancias, carros de bomberos en caso de incendio, etc. ¿Han realizado estudios que pasará en estos casos?¿Si alguien tiene algún accidente o una enfermedad, los ascensores tienen capacidad para las camillas?¿Los bomberos tienen escaleras suficientemente altas en caso de rescate?¿Se ha considerado secciones de seguridad en caso de emergencia lo suficientemente amplios para la protección de vecinos y la ubicación de vehículos de emergencia?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. Sobre situaciones de emergencia en el edificio:

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.

Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

142. Observante: Alfonso Parada Piagneri

Observación: 1.- Congestión vehicular: Yo tengo un servicio automotriz en lo cual la mayoría de mis clientes se encuentra en el sector de Ñuñoa, Providencia, Las Condes, y las horas de transito mayor se encuentra saturado, si se ejecuta dicho proyecto más edificios en construcción en el sector será imposible el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamiento vehicular ¿Cómo se piensa mitigar dicha congestión? ¿No sólo por Vespucio, sino sus alrededores?
2.- Contaminación visual: Al enterarme del proyecto no parece efectivo. La altura que afectará al vecindario y quitándole luz, ventilación ¿Cómo ayudarán a mejorar la calidad de vida de los habitantes de interior de edificios como a los vecinos aledaños?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

oooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

pppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

143. Observante: Patricia Bustamante S.

Observación: 1.- Congestión vehicular: Visito a mi madre directamente, si este proyecto se lleva a cabo la congestión vehicular será tremenda, aun mayor que la actual ¿Cómo controlarán el exceso de vehículos? ¿Cómo controlarán el exceso de camiones y maquinarias que este proyecto necesitará?¿Dónde se estacionarán mientras el proyecto se lleva a cabo?

2.- Congestión peatonal: Con mi madre caminamos diariamente al centro comercial "mall Plaza Egaña", si llega más gente a esa área será más incómodo de transitar por las veredas.

3.- Contaminación visual y acústica: Al conocer el proyecto me doy cuenta que serán torres enormes de altas, sin ninguna calidad de vida, tanto para los que viven dentro y fuera del proyecto. Las áreas verdes serán demasiado pequeñas para la cantidad de personas que ocuparán este proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

qqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

rrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

119) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

120) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

49. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

50. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

51. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

49. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

50. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

51. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[330], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[331]**	**Población en Edad Escolar[332]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[330] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[331] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[332] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[333]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[334]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

[333] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[334] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[335]	5.606	Población del Proyecto en		**1.883**

[335] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		FONASA e Inscrita		

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

3. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

144. Observante: Hilda Sierralta Mendoza

Observación: 1.- Congestión vehicular: Cada día voy a la casa de mi hija y paso diariamente por Plaza Egaña. Si este proyecto es aprobado será más difícil transitar po esas calles ¿Cómo van a controlar el exceso de vehículos nuevos que llegarán a la comuna sin afectar mi calidad de vida?

2.- Congestión transporte público: Hoy en día cuando salgo a hacer tramites utilizo el metro y ya hay está colapsado ¿Cómo pretenden controlar el exceso de nuevos integrantes en la comuna que también utilizarán esta línea de metro?

3.- Contaminación acústica y visual: El proyecto es totalmente desproporcionado al resto de viviendas continuas. Exceso de ruido con autos y peatones.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

ssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

ttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

121) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
122) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

52. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

53. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

54. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

52. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

53. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

54. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[336], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[337]	Población en Edad Escolar[338]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que

[336] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[337] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[338] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	**Variación Matrículas 2008 - 2017**	**Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[339]**	**Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[340]**
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av.

[339] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[340] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[341]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

[341] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

3. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

145. Observante: Juana Del Carmen Zúñiga Zúñiga

***Observación*:** 1.- Transporte público: Todos los días vengo a trabajar a Av. Ossa con Tobalaba y en la mañana como en la tarde está colapsado. ¿Cómo controlarán el aumento sustancial de personas que utilizarán estos medios de transporte que a las horas pick está colapsado y me afectan en mi integridad física?

2.- Congestión de personas en sector Plaza Egaña: Actualmente la Plaza Egaña está muy congestionada y con el mall aumentó mucha gente, lo que hace incómodo el caminar. ¿Cómo solucionarán la congestión y controlarán los robos que ya están aumentado y aún no está en funcionamiento su proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

uuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

123) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

124) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

55. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

56. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

57. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

55. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

56. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

57. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[342], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[343]	Población en Edad Escolar[344]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

[342] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[343] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[344] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[345]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[346]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

[345] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[346] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[347]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría

[347] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

146. Observante: Chantal de Halleux Amand de Mandieta

***Observación*:** 1.- Metro: Pregunta a la inmobiliaria: ¿Han evaluado el impacto sobre el metro en horas de congestión?
2.- Colegios: ¿Han evaluado la congestión de autos a la hora de entrada y salida de colegios?
3.-Servicios de salud: ¿Han considerado si hay servicios de salud cercanos?
4.- Servicios de alcantarillados, luz, agua: Me imagino que han estudiado el impacto que van a producir en relación a estos servicios.
5.- Se han tomado medidas por solucionar el tema aumento servicio.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

125) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
126) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

58. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

59. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

60. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

58. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
59. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
60. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[348], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[349]	Población en Edad Escolar[350]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[348] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[349] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[350] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[351]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[352]
Ñuñoa	4.486	681	438

[351] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[352] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[353]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[353] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.
2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto de la Electricidad: Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

147. Observante: Tamara Vaitiare Rodríguez Flores

***Observación*:** 1.- Construcción de las torres Plaza Egaña: No estoy de acuerdo por el cambio drástico en la forma de vida diaria de las personas que viven y transitan cerca del metro Plaza Egaña. Espero tener consideración en el tema.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía de acceder y conocer el proyecto, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, no siendo ésta una instancia para expresar la aprobación o rechazo a algún proyecto o actividad que se sometida a evaluación ambiental, por lo anterior, el rechazo expresado en su observación hacia el proyecto no es una observación pertinente.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, respecto de lo cual se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
A mayor abundamiento, en relación a los criterios empleados por el titular para definir localización, y de conformidad a lo señalado en el acápite/numeral X.X "Justificación de la Localización" del capítulo X de la DIA.

148. Observante: Liliana O. Espinoza

Observación: 1.-Circulación vehicular: ¿Qué medidas se tomarán para no colapsar el tráfico que ya es bastante denso en las horas punta?
2.-Impacto en la circulación peatonal, orden y seguridad: Al incorporar tantas nuevas viviendas se afectará a gran escala el flujo peatonal, el orden, la distribución de las paradas de buses, etc. ¿Se realizará algún ajuste en los cruces peatonales? ¿Se reorganizará el proceso de aseo?¿Habrá mayor seguridad?
3.-Impacto en alcantarillado: ¿Qué medidas se tomarán para mitigar el impacto a las instalaciones que ya son un poco deficientes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

➢ Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

➢ Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

➢ Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

➢ Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

wwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

xxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

127) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

128) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

61. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

62. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

63. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.
En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

61. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
62. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
63. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[354], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[355]	Población en Edad Escolar[356]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[354] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[355] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[356] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[357]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[358]
Ñuñoa	4.486	681	438

[357] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[358] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[359]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas

[359] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

4. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

149. Observante: Cristián Dupré Echeverría

***Observación*:** 1.- Saturación del espacio público: La zona donde se emplazará el proyecto ya está congestionada por el alto flujo y convergencia vehicular, transporte público y peatonal, por lo que no resiste mayor carga. No existen áreas verdes, las veredas no tiene amplitud para el desplazamiento, hay riesgos evidentes de atropello a los peatones y accidentes vehiculares. ¿Cuáles son las medidas de mitigación que el titular ha planteado para enfrentar la saturación a la que contribuirá.
2.- Proceso de construcción: La construcción de este mega proyecto significará un alto impacto en la calidad de vida de todos los vecinos: Alteración en el tránsito y del transporte público con entradas y salidas de camiones, ruidos molestos, contaminación del aire y acústica, inseguridad. ¿Cómo ha considerado el titular enfrentar este escenario con el menor daño posible?
3.- Impacto paisajístico: "Plaza Egaña" dejaría de ser un espacio vecinal, convirtiéndose en una zona de paso sin identidad y con una importante alteración de su paisaje al incluir torres de gran altura que interfieren la visión hacia la cordillera y minimización de un estilo residencial amable. ¿Qué aporte a la construcción de barrios considera el proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1.a Respecto del planteamiento presentado que señala la “Saturación del espacio público”, es posible señalar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.
1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[360] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[360] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

129) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
130) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[361], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[362]	Población en Edad Escolar[363]

[361] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[362] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[363] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[362]	Población en Edad Escolar[363]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[364]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[365]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

[364] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[365] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[366]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se

[366] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.
1.b Respecto de áreas verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

1.c Del planteamiento presentado que señala “riesgos evidentes de atropello a los peatones y accidentes vehiculares”,

Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto de los planteamientos que dicen relación con la construcción del proyecto, según impacto en la calidad de vida de todos los vecinos; Alteración en el tránsito y del transporte público con entradas y salidas de camiones; ruidos molestos (Contaminación acústica); contaminación del aire; e inseguridad, y respondiendo la consulta realizada sobre ¿Cómo ha considerado el titular enfrentar este escenario con el menor daño posible?, es posible señalar que:

2.1 De acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", (detallados anteriormente) es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

2.2 Respecto de ruidos molestos (Contaminación acústica) cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

2.3 Respecto de contaminación del aire, debidas a EMISIONES ATMOSFÉRICAS
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

2.4 Respecto la preocupación que señala inseguridad, es posible señalar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Respecto del planteamiento relacionado a un “Impacto paisajístico” y ¿Qué aporte a la construcción de barrios considera el proyecto?, es posible señalar que, en lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA”, se inscribe la Macrozona “Centro”, la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O’Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona “Cuencas y Valles Interiores”. Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

150. Observante: Alfonsina Flor Silva

Observación: 1.- Congestión vehicular y colapso en las calles:
Actualmente, en horario punta el trayecto entre Francisco de Villagra a Américo Vespucio — por Irarrázaval — puede tomar hasta 10 minutos (tramo que no supera los 500 metros).
Esta misma situación, a su vez provocará el colapso de calles aledañas al proyecto (tales como Nuncio Laghi, Juan Sabaj, Francisco de Villagra) las cuales en la actualidad tienen un flujo moderado — principalmente de residentes del barrio — y que son para muchos vecinos la única manera de ingresar a sus casas. Estas calles son pequeñas, en su mayoría tienen un solo sentido de tránsito, y no tienen la capacidad para aguantar 'la cantidad de vehículos que serán inyectados en el barrio producto de los 2.000 estacionamientos que se consideran en el mega proyecto.
En el caso específico de los vecinos de la calle Nuncio Laghi, la única manera de ingresar a nuestros hogares es a través de Américo Vespucio, por lo que el nuevo mega proyecto afectará considerablemente las posibilidades que actualmente tenemos para acceder a nuestras viviendas, aumentando considerablemente los tiempos de desplazamientos y las dificultades que ya enfrentamos con la congestión actual de Américo Vespucio.
Como vecinos del barrio nos preguntamos ¿Qué sucederá con las calles tranquilas en las que vivimos? ¿Cuánto demoraremos en poder ingresar a nuestros hogares? ¿El Servicio de Evaluación Ambiental ha considerado el impacto que el aumento en el flujo vehicular tendrá en la calidad de vida de los vecinos?
2.- Autopista Vespucio Oriente:
En noviembre de 2017, se dio inicio a la construcción de la nueva autopista Vespucio Oriente, lo cual considera obras hasta el año 2021 en su primer tramo (hasta Príncipe de Gales). Aunque nuestro sector es parte de la segunda etapa del proyecto, y que aún no se comienzas las obras, existe una alta probabilidad de que las obras del mega Proyecto se desarrollen de manera paralela a la construcción de la Autopista Vespucio Oriente (2018 a 2022).
Esto generará un doble impacto para la comunidad, no sólo por la congestión vehicular producto de la intervención en superficie de la autopista, si no que por afectará considerablemente la salud de los vecinos y su calidad de vida, por la doble contaminación, el doble ruido, el doble de circulación de camiones y maquinarias. La diferencia entre ambos proyectos, es que Vespucio en el mediano plazo será una contribución a nuestra calidad de vida (a diferencia del Mega Proyecto "Egaña Comunidad Sustentable").
3.-Contaminación: La magnitud del Mega Proyecto, implicará altos niveles de contaminación acústica y contaminación ambiental para los vecinos del barrio, producto del ingreso de camiones, movimientos de tierra, entre otros elementos propios de la construcción de un edificio (solo que aquí se trata de cuatro edificios en un mismo terreno). En la actualidad la intersección de Américo Vespucio con Irarrázaval ya cuenta con altos niveles de contaminación acústica, producto del alto flujo vehicular y de la existencia de un Centro Comercial de gran tamaño, lo cual será incrementado por la construcción (y posterior funcionamiento) del proyecto. El barrio será afectado por una gran generación de polvo que puede tener consecuencias para la salud de los vecinos (sobre todo de niños y personas de la tercera edad), lo cual también afectará nuestra calidad de vida, ya que no podremos ni siquiera abrir las ventanas de nuestros hogares.
Además, en el sector ya se encuentran en construcción más de 7 proyectos inmobiliarios, lo cuales ya están afectando la calidad de vida de los vecinos con la contaminación. Este es un problema que el barrio enfrenta actualmente, y que producto del Mega Proyecto se verá incrementado y agudizado.
Los vecinos del barrio, ¿podremos abrir nuevamente las ventanas de nuestros hogares? ¿por qué el Servicio de evaluación ambiental no considera la intervención completa que se está realizando en el barrio al momento de autorizar más obras (que a su vez tienen mayor impacto en el territorio).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
155. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

156. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

157. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

158. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

159. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[367] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia. Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

[367] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Respecto del planteamiento que se enmarca en la contaminación acústica y contaminación ambiental para los vecinos del barrio, es posible señalar lo siguiente:

Ruido: Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Emisiones atmosféricas: Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	**--**	**--**	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

151. Observante: Victoria Manríquez Contardo

Observación: 1.- Congestión vehicular: Por estar absolutamente saturado el sector por el tránsito de vehículos particular y de movilización colectiva es imposible no pensar en que el problema afectará a las calles colindantes, consulta: ¿Se puede aumentar las vías aledañas? yo no veo espacio para ello.

2.- Aumento de población: Por el tamaño del mega proyecto estimo que llegarán a vivir unas 8000 personas a nuestra comuna, compleas: aumento de vehículos, mayor riesgo de accidentes, contaminación ambiental, más basura, aumento de delincuencia, etc. Pregunta: ¿Se ha previsto lo anterior? ¿Solución?

3.-Transporte: Imposible no pensar este tema, que ahora ya es complicado el metro y el transantiago a toda hora del día. pregunta: ¿Tendrá el titular del proyecto la solución a las inquietudes que tenemos?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.- Mi opinión: ¿No era mejor hacer un edificio no tan grande y dejar espacio para un centro comercial, colegio, centro de atención médica y sobre todo plazas y áreas verdes, con juego para niños y lugar de descanso para los mayores que somos muchos los que vivimos en nuestra comuna? Ñuñoa es una comuna de gente mayor, ¡pero a nadie le importa parece!

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    cccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. sobre aumento de población y transporte, es posible señalar lo siguiente:
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

160. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

161. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

162. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

163. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

164. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[368] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

[368] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

131) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

132) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[10]	Supera

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

19. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
20. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
21. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

22. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
23. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
24. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Considerando los datos del Censo 2017[369], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[370]	Población en Edad Escolar[371]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

[369] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[370] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[371] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[372]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[373]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

[372] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[373] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[374]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

[374] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

4. Respecto del planteamiento presentado en la observación y que se refiere a *"¿No era mejor hacer un edificio no tan grande y dejar espacio para un centro comercial, colegio, centro de atención médica y sobre todo plazas y áreas verdes, con juego para niños y lugar de descanso para los mayores que somos muchos los que vivimos en nuestra comuna?",* se debe aclarar que dicho planteamiento no es pertinente toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de alternativas de proyectos, sino evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, es posible informar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

152. Observantes: Jorge Manuel Zapata Bustos, Mínica Meléndez Cénepa, Luisa Ruiz, Raquel Aste Águila, Luis Vivallos.

Observación: 1.- Restricción a la conectividad debido a la saturación actual de las vías de acceso al proyecto (literal b del Artículo 7 del Reglamento del SEIA) : Lo que sigue está circunscrito a siguiente sector que rodea al Proyecto Plaza Egaña Sustentable en lo que afecta a la Comuna de Ñuñoa.
Calles Echeñique — Hamburgo — Lic. De las Peñas — Ramon Cruz — Alcalde Eduardo Castillo Velasco- Américo Vespucio- Echeñique.
Desde el año 2015 hasta la fecha los vecinos de este sector hemos ido comprobando progresivamente un aumento muy significativo en todo el tráfico por las calles de este sector. Contando los edificios, departamentos y estacionamientos que se han construido, y otros que ya están en construcción y con permisos de construcción aprobados, nos encontramos que en estos tres años, según hemos comprobado visualmente y corroborado en el sitio http://www.nunoa.cl/index.php/municipio/unídades-municipales/direccion-de-obras/permisosde-edificacion.html , este sector se ha poblado entre el 2015 hasta febrero del 2018 con un total de 3.707 nuevas viviendas , 4.070 nuevos estacionamientos que se incorporaron o están por incorporarse a las vías de acceso cuyo diseño no se ha alterado en los últimos 30 años y un total de 12.800 nuevos vecinos que circulamos por las mismas vías que datan de hace treinta años.
A todo esto, según el anteproyecto de Plaza Egaña Sustentable, se agregarían en los próximos 3-4 años 1.820 viviendas, 2.010 estacionamientos que se agregan a la actual circulación por este sector y 8. 000 nuevos habitantes.
De esta forma en 3-4 años más tendríamos en este sector, con respecto al año 2015, un total de 5.527 nuevas viviendas, 6.000 nuevos estacionamientos y 20.800 personas en menos de 1,5 km cuadrados.
Personalmente, así como muchos de mis vecinos que tenemos como única salida a la ciudad, la calle Francisco de Villagra, especialmente durante 2017 y hasta ahora, hemos tenido que cambiar, adelantándola en más de media hora de lo que era habitual hasta Diciembre 2016 , nuestra hora de salida hacia nuestro lugares de trabajo por tacos permanentes, entre las 7:30 a las 8:15 en esta calle Francisco de Villagra. El Proyecto Plaza Egaña Sustentable tiene a la calle Francisco de Villagra como una de sus salidas para los más de dos mil autos que contempla (2015 estacionamientos).
De manera similar nuestra única vía de entrada a nuestros hogares es a través de las calles Juan Sabaj y Carlos Montt. Ambas calles ocupan una de sus dos vías por autos y camiones estacionados en Juan Sabaj y Carlos Montt debido a que muchas personas acuden a uno o más de los 45 comercios que están en Juan Sabaj por ambas aceras o estacionan en Carlos Montt. Cabe señalar que añadir una entrada/ salida de 50 metros de longitud para las cuatro torres del Proyecto Plaza Egaña Sustentable (menos de la mitad de la cuadra Juan Sabaj, como se tiene proyectado) no soluciona el problema de la congestión permanente ya que existirá una fuerte disputa por esta corte tercera vía entre las 18:00 y las 19:30horas en los días laborales y en Sábado entre las 11 de' la mañana y Las 14 horas.
Teniendo como referencia lo anteriormente expuesto como fundamentación general, les presentamos las siguientes preguntas:
1.1 ¿De qué manera ustedes garantizan que no se seguirá aumentado más la actual congestión permanente entre las 7:30 y 8:30, en calle Francisco de Villagra, obligándonos a adelantar más aún nuestra hora de salida para no tener excesivos tiempos de espera
superiores a los actuales para poder transitar por esta calle que es nuestra única salida?
1.2 ¿De qué manera se garantizará que la actual congestión vehicular permanente actual y que hace más lento la circulación por las siguientes calles de este sector debido al aumento del parque vehicular en un 50% (que e lo que aporta el Proyecto Plaza Egaña Sustentable que aumenta los estacionamientos en este sector que a partir del 2015 ha aumentado en 4070 y que con este proyecto aumentan a 6.080) no aumentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.3 En especial de qué manera se garantizará que las e genera congestiones permanentes en Irarrázaval desde Plaza Egaña a Ramón Cruz/Coventry por la acera Norte y desde Ramón Cruz hasta Plaza Egaña por la acera Sur de Irarrázaval, entre las 18:00 y 19:30 los sdías laborales y los Sábados entre las 11:00 y 14:00 y entre las 18:30 y las 20:30 lo sábados? al aumento en un o congestión en estaciones de metro próximas al proyecto debido a una mayor demanda de transporte público subterráneo.
1.4 ¿De qué manera se garantizará que los tiempos de espera para acceder a la calle Juan Sabaj, desde el Oriente o Poniente de la calle Irarrázaval entre las 18:00 y las 19:30 no superarán a los siete a diez minutos que se tarda actualmente el trayecto entre la calle Cauquenes e Irarrázaval (para los vehículos que vienen desde el Poniente por Irarrázaval) y que en el año 2015 y 2016 eran tan sólo de uno a 1,5 minutos? (Nota: la tercera vía por 50 metros de la calle Juan Sabaj sólo aumentará la congestión por atochamiento de la única vía restante teniendo en cuenta que de las dos vías vías la otra está destinada a estacionamientos para autos y camiones que van a los 35/40 comercios de Juan Sabaj)
1.5 ¿De qué mamera se garantizará que el tránsito por la calle Francisco Villagra entre las 18:00 y las 19:30 horas no se congestionará por sobre la espera actual de un minuto diez de espera aproximadamente, teniendo en cuenta que esta calle está contemplada como vía de acceso hacia Irarrázaval y de ahí a Juan Sabaj para los autos que vengan del Sur de Santiago o del centro por Diagonal Oriente?
1.6 ¿Cómo se garantizará que la actual saturación de la calle Irarrázaval en ambos sentidos entre las 18:00 y las 19:30 no aumentará con los 2.000 nuevos estacionamientos que contempla este proyecto?
1.7 ¿Cómo se garantizará que la fila de espera entre las 18:00 y las 19:30 por calle Irarrázaval no supere las actuales dos cuadras y media que van desde Cauquenes hasta Plaza Egaña y que son un claro indicador de la saturación de esta vía de acceso en estas horas principalmente?
1.8 ¿Cómo se garantizará la no saturación de la calle Hamburgo dentro de este sector definido en el encabezado de esta fundamentación desde Simón Bolívar hasta Irarrázaval y que actualmente genera entre las 18?00 y las 19.30 los días laborales colas de tres cuadras de vehículos que avanzan lentamente?
1.9 ¿Cómo se garantizará el funcionamiento fluido de las paradas de buses en Irarrázaval con Américo Vespucio-Avda Ossa acera Poniente e Irarrázaval/Plaza Egaña aceras Sur y Norte y no se genere la obstrucción actual a los vehículos que:
1.9.1 circulan por Irarrázaval desde el Poniente y que viran hacia el Sur en Plaza Egaña, teniendo en cuenta que Irarrázaval al tiene sólo dos vías en cada sentido?
1.9.2 circulan por Irarrázaval desde Plaza Egaña hacia el Poniente (que vienen desde la Reina o desde el Norte por Américo Vespucio) teniendo en cuenta que Irarrázaval tiene tan sólo dos vías en cada sentido?
tendrá1,44m2hab. (= 15000 m2/10.444 hab.) y si a estos se agregaran los 8.000 nuevos habitantes del Proyecto Plaza Egaña Sustentable, tendríamos que esta plaza Bremen tendrá la siguiente densidad: 0,83m2/hab.!!!!!

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

165. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

166. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

167. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

168. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

169. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[375] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente

[375] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[9]	Supera

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

133) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

134) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

22. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
23. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
24. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

153. Observante: Blanca Paz Toro Cifuentes

Observación: 1.- Congestión vehicular: En horas de bajo flujo vehicular ya es lento el cruce hacia el este, el que aumenta notoriamente en horas pick será imposible con la llegada de nuevos autos al lugar. Esto agravado aún más por el exceso de locomoción colectiva, sin un espacio de parada suficiente que no entorpezca el flujo... ¿Se ha considerado construir parada de buses que respeten las vías vehiculares y que acojan la gran cantidad de usuarios que esperan? ¿Se ha estudiado una salida de los nuevos vehículos de estos edificios de manera que no entorpezcan aún más el tráfico en esas vías?
2.- Congestión peatonal: Actualmente la circulación peatonal se hace difícil por la cantidad de gente que visita comercios y bancos que existen en el lugar o que va o viene del metro, problema aumentado por lo angosto de las veredas al sur y por el mal estado de las mismas. La llegada de nuevos habitantes a este espacio en un número que debe, sino superar, al menos igualar a los que habitamos 10 cuadras a la redonda, significará magnificar esa congestión en una cantidad imposible para la convivencia. ¿Se ha considerado, por bien de la comuna, aumentar los metros cuadrados por habitante en estos edificios para no hacer intransitable este espacio ya congestionado?
3.- Áreas verdes en desmedro: la cantidad de edificaciones en altura en nuestra comuna ha significado la pérdida de luminosidad y de áreas soleadas. También, junto con maravillosas y únicas construcciones, se han perdido km cuadrados de árboles, pastos y floración que antes adornaban los jardines de casa que fueron derrumbadas. Necesitamos recuperar esa importante pérdida que identificaba a nuestra comuna. Queremos seguir siendo un pulmón verde para Santiago. En este mega proyecto ¿Se considera la construcción de áreas verdes suficientes para igualar la cantidad de habitantes que aportarán a la comuna?
4.- Redes de alcantarillado: Nuestra comuna es reconocida por poseer una red de alcantarillado que ha superado las peores pruebas. Ha salvado intacta en periodos de inundaciones que ha sufrido nuestra ciudad en más de algún invierno. Me parece que esa marca, que enorgullecería a los ingenieros que la diseñaron, está en peligro por exceso de habitantes que han traído estos magnos edificios. ¿Se ha considerado el impacto que generará en nuestras alcantarillas la cantidad de habitantes que se concentrarán en una cuadra a la redonda?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la preocupación referida a la congestión vial y peatonal, es posible señalar lo siguiente:

Respecto de impacto vial:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

170. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

171. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

172. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

173. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

174. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[376] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

[376] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

135) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

136) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[10]	Supera

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

25. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
26. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
27. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Considerando los datos del Censo 2017[377], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[378]	Población en Edad Escolar[379]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

[377] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[378] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[379] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[380]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[381]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

[380] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[381] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[382]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

[382] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. Respecto de áreas verdes: Áreas Verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

154. Observante: Ana María Aguilera Valdebenito

Observación: 1.- Congestión vehicular: En horas de bajo flujo vehicular ya es lento el cruce hacia el este, el que aumenta notoriamente en horas pick será imposible con la llegada de nuevos autos al lugar. Esto agravado aún más por el exceso de locomoción colectiva, sin un espacio de parada suficiente que no entorpezca el flujo... ¿Se ha considerado construir parada de buses que respeten las vías vehiculares y que acojan la gran cantidad de usuarios que esperan? ¿Se ha estudiado una salida de los nuevos vehículos de estos edificios de manera que no entorpezcan aún más el tráfico en esas vías?
2.- Congestión peatonal: Actualmente la circulación peatonal se hace difícil por la cantidad de gente que visita comercios y bancos que existen en el lugar o que va o viene del metro, problema aumentado por lo angosto de las veredas al sur y por el mal estado de las mismas. La llegada de nuevos habitantes a este espacio en un número que debe, sino superar, al menos igualar a los que habitamos 10 cuadras a la redonda, significará magnificar esa congestión en una cantidad imposible para la convivencia. ¿Se ha considerado, por bien de la comuna, aumentar los metros cuadrados por habitante en estos edificios para no hacer intransitable este espacio ya congestionado?
3.- Áreas verdes en desmedro: la cantidad de edificaciones en altura en nuestra comuna, ha significado la pérdida de luminosidad y de áreas soleadas. También, junto con maravillosas y únicas construcciones, se han perdido km cuadrados de árboles, pastos y floración que antes adornaban los jardines de casa que fueron derrumbadas. Necesitamos recuperar esa importante pérdida que identificaba a nuestra comuna. Queremos seguir siendo un pulmón verde para Santiago. En este mega proyecto ¿Se considera la construcción de áreas verdes suficientes para igualar la cantidad de habitantes que aportarán a la comuna?
4.- Redes de alcantarillado: Nuestra comuna es reconocida por poseer una red de alcantarillado que ha superado las peores pruebas. Ha salvado intacta en periodos de inundaciones que ha sufrido nuestra ciudad en más de algún invierno. Me parece que esa marca, que enorgullecería a los ingeniero que la diseñaron, está en peligro por exceso de habitantes que han traído estos magnos edificios. ¿Se ha considerado el impacto que generará en nuestras alcantarillas la cantidad de habitantes que se concentrarán en una cuadra a la redonda?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la preocupación referida a la congestión vial y peatonal, es posible señalar lo siguiente:

Respecto de impacto vial:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - iiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - jjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

175. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

176. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

177. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

178. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

179. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[383] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos

[383] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

137) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

138) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

28. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
29. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
30. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[384], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[385]	Población en Edad Escolar[386]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[384] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[385] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[386] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[387]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[388]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50

[387] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[388] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Área de Influencia al 2024				
Población del Proyecto[389]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

[389] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Veredas		proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. Respecto de áreas verdes: Áreas Verdes
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

155. Observante: Oriana Sepúlveda Uribe

Observación: 1.- Riesgo para la salud por emisiones contaminantes (camiones, polvos): Si este proyecto se concreta y se aumenta el parque automotriz de esta esquina en más de 2.000 vehiculos, cuáles serán las medidas de mitigación que estas empresas constructoras implementarían para que nuestros hijos y ancianos no se vieran afectados especialmente en invierno con la contaminación adifional que se producirá.
2.- Aumento importante en los tiempos de desplazamiento (congestión vehicular): ¿Las empresas constructoras pagarán por ensanchar calles y/o cómo se compensarán a los actuales vecinos por el aumento en los tiempos de desplazamiento que esto involucra?
3.- Alteración significativa del valor paisajístico (Vista cordillera): Cuando nosotros nos mudamos a este barrio, lo hicimos considerando la hermosa vista y la tranqulidad en términos de vida de barrio. ¿Con este proyecto quién nos compesa por el daño causado al pasar a ser un gueto vertical?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto del Riesgo a la salud, por emisiones, es posible señalar lo siguiente:

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

i. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [390]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[391] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[392] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[393] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

[390] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[391] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[392] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[393] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  llllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

156. Observante: Concepción Dolores Torres Ubiergo

Observación: 1.- Seguridad por las personas: El aumento en el flujo de las personas atrae comercio callejero y delincuencia, considerando que se mantiene dotación de carabineros del sector, la seguridad se afecta.
2.- Seguridad vial: Mayor flujo de vehículos produce un aumento en la probabilidad de accidentes viales y atropellos.
3.- Tiempos de traslados: Mayor flujo vehicular y peatonal en mismas calzadas y aceras, probocan un atochamiento que enlentece los tiempos de traslado ¿Qué se va a hacer para mitigar los temas antes expuestos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto de los tiempos de traslados o desplazamiento, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

157. Observante: Carmen Patricia Toro Fierro

Observación: 1.- Tacos: Yo si encuentro saturado el sector con los que ya vivimos en la comuna, el incremento esperado al construir este complejo, se hace insostenible.
2.- Salud: Soy usuaria del consultorio Salvador Nustos que ya se encuentra saturado con el incremento de población en el sector, las atenciones al menos se cuadruplicarían.
3.- Transporte: Soy usuaria diaria del metro el que por las mañanas y el volver por la tarde hoy debo dejar pasar varios trenes porque es imposible subirse. Quisiera saber ¿Cómo se abordarán estos problemas?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    ooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    pppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a transporte y usuarios de servicios de salud, es posible señalar lo siguiente:

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

139) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
140) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

31. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
32. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
33. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

10. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
11. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
12. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[394], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[395]**	**Población en Edad Escolar[396]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468

[394] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[395] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[396] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[397]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[398]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.

Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

[397] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[398] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[399]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud,

[399] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

158. Observante: Mauricio Mora Márquez

Observación: 1.- Densidad poblacional: El proyecto contempla 4 torres entre 27 y 32 pisos, hasta con 6 subterráneos. Esto afectará nuevamente la densidad poblacional y vehicular. Ñuñoa ya tiene problemas de congestión en las horas altas y media de desplazamiento. Las principales avenidas no dan abasto, los tiempos se incrementan, el proyecto no favorece en este aspecto. 1828 Departamentos y 2.133 estacionamientos es bastante.
2.- Torres de altura: Torres de 27 y 32 pisos siguen rompiendo la identidad de la comuna, la que se ha caracterizado por casa y edificios de poca altura, en casi 109.082 m2, será una mega construcción.
3.-Construcción de la obra: La construcción misma entre 2018-2023 afectará profundamente la movilización por Irarrázaval y Av. Ossa, además de calles cercanas. A parte de la contaminación acústica.
4.- Aspecto limpio y sustentable: La propuesta incorpora iluminación led, paneles fotovoltaicos, termo paneles, etc., como seña de sustentabilidad y limpieza, sin embargo, esto será centralizado para la construcción. No regulará el crecimiento poblacional.
5.- Departamentos para una Elite: Por la ubicación cercana al metro, los departamentos son de alta plusvalía para una élite.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, se fundamenta según los siguientes aspectos evaluados:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

180. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

181. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

182. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

183. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

184. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[400] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros

[400] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código	Nombre	Subidas (BIP)	Frecuencia	Recorridos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

141) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
142) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

34. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
35. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
36. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

13. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
14. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
15. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[401], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[402]	Población en Edad Escolar[403]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[401] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[402] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[403] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[404]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[405]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50

[404] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[405] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Área de Influencia al 2024				
Población del Proyecto[406]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

[406] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Veredas		proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

2. El Proyecto corresponde a la construcción de cuatro torres de las cuales 3 tienen destino residencial (Torre B – C – D) y 1 tiene destino de oficina (Torra A). En él se incorpora un total de 1.752 departamentos, 24 locales para comercio y 198 oficinas. El detalle de las unidades es el siguiente:
Torre A: Corresponde a un edificio con destino de oficinas. En total se consideran 198 oficinas y 26 pisos.
Torre B: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 477 departamentos y 32 pisos.
Torre C: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 675 departamentos y 32 pisos.
Torre D: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 600 departamentos y 32 pisos.
Sector de comercio: Corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B y el sector aledaño a la estación de Metro Plaza Egaña.
En la figura "Ubicación de las Torres del Proyecto" de la respuesta 1.2 de la Adenda se puede apreciar la ubicación de cada una de las torres en el predio.

El Proyecto se emplazará en un terreno cuya superficie corresponde a 15.180,56 m2 y la superficie edificada será de 178.801,94 m2, lo anterior, en sintonía con lo indicado en el Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).
De acuerdo a lo señalado por el titular, parte de la superficie predial que incorpora el Proyecto es de propiedad de Metro S.A. (sector de plaza comercial, figura 10 de la DIA), aclarando que corresponde a un solo permiso de edificación acogido a conjunto armónico de lotes adyacentes, motivo por el cual se ha establecido un acuerdo entre las partes para la ejecución del Proyecto.

El área en la que se emplaza el Proyecto, de conformidad al Plan Regulador Comunal de Ñuñoa corresponde a las Zonas Z-1A, Z-2A y Z-3A; lo anterior, de acuerdo a lo consignado en los Certificados de Informaciones Previas: N° 01635, N° 01636 y N° 01637 de fecha 26/07/2016; N° 01638, N° 01639, N° 01640, N° 01641, N° 01642 y N° 01643 de fecha 27/07/2016 y N°1021 de fecha 08/05/2017, adjuntos en el Anexo N°2.2 de la DIA, cuyos usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC, por lo que se permite el emplazamiento del Proyecto. Adicionalmente, el proyecto cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Finalmente, en lo que dice relación a contaminación acústica, es posible señalar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

4. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al “regular el crecimiento poblacional”, no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al “valor de la propiedad” o “plusvalía de las propiedades”, no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

159. Observante: Fabiola Andrea Salas Galaz

Observación: 1.- Áreas verdes: A medida que aumentan los edificios disminuyen las áreas verdes ¿Cuántos m2 por depto?
2.- Problemas con los vecinos y ciclo vías: Hay que construir y reponer veredas ¿Cuántos m?
3.- Problemas locomoción y metro: EL metro Plaza Egaña en horas pick se encuentra colapsado ¿Solución?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. En lo que respecta a seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan al aumento de la seguridad vial , no solo para el Área de Influencia, sino que también para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  tttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

143) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

144) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

37. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
38. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
39. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

16. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
17. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
18. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[407], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[408]	Población en Edad Escolar[409]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

[407] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[408] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[409] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[410]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[411]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

[410] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[411] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[412]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría

[412] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

160. Observante: Robinso Enrique Valdés Soto

Observación: 1.- Impacto Vial: En ese lugar se produce una grave congestión en este momento, con la construcción nueva el impacto será gravísimo ¿Cómo se va a resolver este tema? ¿Qué decisiones tomará la inmobiliaria para reducir este impacto?
2.- Agua potable - alcantarillado: Actualmente ya se está produciendo una baja en la presión de agua ¿Cómo va a resolver la situación de evacuación de aguas servidas con un equipamiento que ya está saturado? ¿Cómo va a resguardar el que la comunidad no se vea afectada con la disminución de presión de agua?
3.- Acceso al metro: Actualmente el ingreso en horas punta al metro está colapsado, con 1.000 departamentos en ese lugar la situación estaría más complicada. ¿Cómo resolvería este impacto en los accesos al metro?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a las observaciones 1 y 3, es posible señalar lo siguiente:
Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

185. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

186. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

187. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

188. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

189. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.
Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[413] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de

[413] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto.
Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado.
Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

145) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
146) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[10]	Supera

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. N.º 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

161. Observante: Lorena Valencia Venegas

Observación: 1.- Congestión vehicular excesiva en calles, congestión metro: Aumentará el tráfico y N° de vehículos, ya existe mucha congestión y es difícil el acceso a la zona, con este proyecto será aun peor. ¿Consideraron todos los nuevos edificios? ¿Hicieron evaluación del impacto vial?
2.- Pocas áreas verdes: Hay demasiada edificación y muy pocas áreas verdes. Las que hay ya se encuentras saturadas ¿Cuántos m2 por habitantes? ¿Hicieron evaluación ecológico?
3.- Difícil acceso a estacionamientos: No hay estacionamientos en la zona y con esto será menos. ¿Qué solución?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la observación referida a congestión vehicular es posible señalar lo siguiente
Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

190. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

191. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

192. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

193. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

194. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[414] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

[414] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 /	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
nt a M añ an	PD518	1.953	573	**NO**	1.380

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

147) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
148) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto a áreas verdes es posible aclarar que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
3. Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.
En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m^2 de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m^2 de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	**Exigidos por PRC Ñuñoa**	**Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC**	**Propuestos**
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

162. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

Observación: 1.- Publicidad engañosa: En las fotos del proyecto de su presentación, por la forma en que esta presentada no queda claro, las proporciones tanto de la altura y las áreas verdes, se ve mejor proporción a lo que realmente es, incluso al ponernos en comparación a lo existente, se ve de un tamaño un poco más alto que el existente y no el doble que es lo real. ¿No les parece que esto es engañoso? ¿Y puede confundir a la ciudadanía?
2.- Uso indebido de los dptos y exento de impuesto: Lo más probable es que inversionistas compren muchas unidades, al igual que ustedes y las subarriendan sin paga impuesto ¿Les parece correcto? ¿Cómo evitarán que eso se produzca?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de las características del Proyecto, se aclara que éste corresponde a la construcción de cuatro torres de las cuales 3 tienen destino residencial (Torre B – C – D) y 1 tiene destino de oficina (Torra A). En él se incorpora un total de 1.752 departamentos, 24 locales para comercio y 198 oficinas. El detalle de las unidades es el siguiente:
Torre A: Corresponde a un edificio con destino de oficinas. En total se consideran 198 oficinas y 26 pisos.
Torre B: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 477 departamentos y 32 pisos.
Torre C: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 675 departamentos y 32 pisos.
Torre D: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 600 departamentos y 32 pisos.
Sector de comercio: Corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B y el sector aledaño a la estación de Metro Plaza Egaña.
En la figura "Ubicación de las Torres del Proyecto" de la respuesta 1.2 de la Adenda se puede apreciar la ubicación de cada una de las torres en el predio.

2. Respecto a la observación numero 2, se debe aclarar que dicha observación se considera no pertinente toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de alternativas de proyectos, como de los usos de arriendos, o impuestos que en fase de operación puedan tener dichas propiedades, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

163. Observante: Anial Alfonso Raposo Moyano

Observación: 1.- Impacto sobre el espacio público del entorno próximo: Es previsible colapso vehicular y peatonal. Obstrucciones avenidas en carga, descarga y retiro de basuras domiciliarias. Insuficiencia de servicios públicos comunales (ejemplo: Retén carabineros). La información del proyecto establece una densidad bruta de 2.240 hab/ha. Esto significa una población de 3.427 residentes en una hectárea y media, gravitando sobre el espacio público inmediato y próximo. Las calles interiores que circunda el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y no tienen factibilidad de vías ciclísticas. Es previsible que el acceso y salida de automóviles los estacionamientos a las horas pic genere tacos de vehículos y hacinamiento urbano-peatonal en las aceras.
2.- Impacto sobre edificaciones residenciales y otros bienes raíces de baja altura. La altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombres que gravitaran sobre predios y edificios de mediana y baja altura preexistentes en el entorno próximo, disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, especialmente en invierno: formación de corrientes de viento helado, pérdidas importantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

asoleamiento y luminosidad. Esto generará mermas significativas en el valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas).
3.- Impactos sobre el sistema de transportes colectivos y metro de Santiago (Transantiago): La estación Plaza Egaña del metro ya está colapsada a las horas pic de la mañana. El paradero de buses de Plaza Egaña ya esta hacinado a las horas pic de la mañana y la tarde generándose congestión que afecta la movilidad peatonal.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a los planteamientos contenidos en la observación 1, es posible indicar:

1.a Impacto vial

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

195. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

196. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

197. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

198. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

199. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[415] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros

[415] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

149) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

150) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

1.b sobre Residuos y basuras es posible señalar lo siguiente, según fase del Proyecto

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. c Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

1.d Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.
En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	Número de estacionamientos exigidos
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	Exigidos por PRC Ñuñoa	Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC	Propuestos
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

2. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al "valor de la propiedad" o "plusvalía de las propiedades", no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

3. Las materias consultadas son respondidas en el numeral 1 de la presente respuesta.

164. Observante: Jorge Alejandro Quintana Monardes

Observación: 1.- Impacto sobre el espacio público del entorno próximo y sobre servicios comunales: Es previsible colapso vehicular y peatonal. Obstrucciones asociadas a carga y descarga de suministros al comercio y a retiro de basuras domiciliarias. Insuficiencia de servicios y equipamientos comunitarios: parvularios, consultorios, vigilancia policial. La información del proyecto establece una densidad de 2.240 hab/ha, esto significa una población de 3.427 personas en una hectárea y media, gravitando sobre el espacio público preexistente inmediato y próximo. Las calles secundarias que circundan el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y sin viabilidad de pistas ciclísticas. Es previsible que los accesos y salidas hacia y desde los estacionamientos a las horas pic, genere tacos vehiculares y hacinamiento peatonal en las aceras.
2.-Impactos sobre edificaciones residenciales de mediana y baja altura, y sobre otros bienes raíces: La altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombras que gravitarán sobre predios y edificios de mediana y baja altura preexistentes en el entorno próximo disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, especialmente en invierno las torres generarán viento en el vacío de las calles (corrientes de aire frío además de pérdidas de asoleamiento y luminosidad). Lo anterior se expresa en importantes pérdidas de valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas y directas del proyecto).
3.- Impacto sobre la movilidad de las personas y el sistema de transportes y el metro de Santiago: La estación Plaza Egaña del metro ya está saturada en la dirección a estación Tobalaba a las horas pic de la mañana temprana y en la tarde. El paradero de buses de Plaza Egaña ya esta hacinado a las horas pic de la mañana y tarde, generadose congestión que afecta la mobilidad peatonal.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a los planteamientos contenidos en la observación 1, es posible indicar:

1.a Impacto vial

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:
<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
200. Periodización
El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

201. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

202. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.
En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

203. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

204. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[416] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia. Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[416] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

151) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
152) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

10. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
11. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
12. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

10. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
11. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
12. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

1.b sobre Residuos y basuras es posible señalar lo siguiente, según fase del Proyecto

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.

Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

1. c Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

1.d Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.
En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	**Exigidos por PRC Ñuñoa**	**Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC**	**Propuestos**
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

2. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al “valor de la propiedad” o “plusvalía de las propiedades”, no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

3. Las materias consultadas son respondidas en el numeral 1 de la presente respuesta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

165. Observante: Marta Ximena Quintana Monardes

Observación: 1.- Impacto sobre el espacio público del entorno próximo y sobre servicios comunales: Es previsible colapso vehicular y peatonal. Obstrucciones asociadas a carga y descarga de suministros al comercio y a retiro de basuras domiciliarias. Insuficiencia de servicios y equipamientos comunitarios: parvularios, consultorios, vigilancia policial. La infromación del proyecto establece una densidad de 2.240 hab/ha, esto significa una pobláción de 3.427 personas en una hectarea y media, gravitando sobre el espacio público preexistente inmediato y próximo. Las calles secundarias que circundan el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y sin viabilidad de pistas ciclísticas. Es previsible que los accesos y salidaws hacia y desde los estacionamientos a las horas pic, genere tacos vehiculares y hacinamiento peatonal en las aceras.
2.-Impactos sobre edificaciones residenciales de mediana y baja altura, y sobre otros bienes raices: La altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombras que gravitaran sobre predios y edificios de mediana y baja altura pre-existentes en el entorno próximo disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, especialmente en invierno las torres generarán viento en el vacio de las calles (corrientes de aire frío a demás de pérdidas de asoleamiento y luminosidad). Lo anterior se expresa en importantes pérdidas de valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas y directas del proyecto).
3.- Impacto sobre la mobilidad de las personas y el sistema de transportes y el metro de Santiago: La estación Plaza Egaña del metro ya está saturada en la dirección a estación Tobalaba a las horas pic de la mañana temprana y en la tarde. El paradero de buses de Plaza Egaña ya esta hacinado a las horas pic de la mañana y tarde, generadose congestión que afecta la mobilidad peatonal. La construcción del Mall Plaza Egaña Aumentó considerablemente las dificultades de desplazamiento de las personas con discapacidades, este mega proyecto sería catastrófico

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a los planteamientos contenidos en la observación 1, es posible indicar:

1.a Impacto vial

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

205. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

206. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

207. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

208. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

209. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[417] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

[417] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 /	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
nt a M añ an	PD518	1.953	573	**NO**	1.380

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

153) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
154) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

13. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
14. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
15. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

13. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
14. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
15. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

1.b sobre Residuos y basuras es posible señalar lo siguiente, según fase del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.

Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

1. c Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

1.d Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.
En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.
La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ESTACIONAMIENTOS	Exigidos por PRC Ñuñoa	Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC	Propuestos
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

2. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al "valor de la propiedad" o "plusvalía de las propiedades", no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

3. Las materias consultadas son respondidas en el numeral 1 de la presente respuesta.

166. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Problemas colaterales con las excavaciones: El proyecto considera 6 subterráneos de estacionamientos con un movimiento de tierra considerable. ¿Qué hará el titular para evitar o centrar las partículas en suspensión?, al realizar una excavación de esa magnitud se ocupará maquinaria pesada, que provoca vibraciones, además hay que ver que pasa una avenida y el metro. ¿Qué hará el titular para prevenir los daños a las casas colindantes y los derrumbes?, Al sacar todo el material producido por la excavación. ¿Qué hará el titular con este material al ser retirado?, La zona donde se emplazará el proyecto se encuentran napas subterráneas. ¿Qué hará el titular para prevenir la humedad en las fundaciones? Problemas en las fundaciones: Existirán 6 subterráneos en el proceso de relleno de fundaciones, llegarán camiones ..... por la magnitud llegarán muchos en un corto tiempo. ¿Qué hará el titular para evitar el colapso en las calles colindantes? ¿Como se evalúan los niveles de vibración?: En todos los procesos de excavaciones y fundaciones se originan vibraciones, pequeños temblores que afectarán a los vecinos colindantes. ¿Cómo el titular contralará las vibraciones? Las vibraciones originadas en el proceso de excavaciones y fundaciones. ¿Qué servicio o empresa controlará estas vibraciones y las vibraciones se controlarán diariamente? Las vibraciones generalmente ocasionarán daños en casa de vecinos: Durante las excavaciones se producen pequeños temblores que dañan las casas aledañas. ¿Qué hará el titular para proteger y reparar las casas, muros, posibles derrumbes de los vecinos?, producto de una vibración constante las viviendas sufrirán daños estructurales. ¿Qué pasará si se dañan por un sismo, quien las reparará?
2.- 5 años de construcción: La magnitud del proyecto demorará 5 años construirse, la cantidad de trabajadores será enorme. ¿Quién se preocupará de que tantas personas no dañen el entorno?, durante 5 años se construirá una edificación produce ruidos molestos. ¿Qué hará el titular para resguardar el entero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por los ruidos molestos?, por 5 años habrá tráfico de camiones, maquinaria pesada, aguas, etc. Un ir y venir de personas entorno a la construcción. ¿Quién garantiza que todo este movimiento no dañe la calidad de vida de los vecinos?
3.- Tv: Las señales de tv pública se ve afectada su imagen y su señal cuando hay edificios en altura. ¿Qué hará el titular al respecto?, la señal del cable se ve afectada por las torres. ¿Qué hará el titular al respecto?, problemas con el voltaje: si hay variación en el voltaje y los artefactos eléctricos de los vecinos se descomponen. ¿El titular pagará su reparación o los repondrá?
4.- Árboles de la zona: En la zona alrededor del mega proyecto existen árboles (los que estaban en el terreno ya fueron sacados). ¿Qué hará el titular para proteger los árboles?
5.- Desplazamientos peatonales alrededor del mega proyecto: El proyecto contempla 5 años de construcción, existen 3 calles con veredas que lo circundan, ¿Cómo será el desplazamiento peatonal? ..... calles. ¿Cómo tomará locomoción o caminarán las personas?
6.- Zona de bancos, comercio y SII: Al rededor del mega proyecto existe comercio, bancos, edificios públicos, y existen 2 llegadas al metro 3 y 4, los desplazamientos peatonales serán aumentado. ¿Qué medidas se realizarán al respecto?
7.- Vecinos sector sur del proyecto: De una manera directa o indirecta los vecinos están siendo amedrentados, obligados a vender sus propiedades. ¿Qué hará el titular, les pagará lo que valen sus propiedades, pero su proyecto de vida, sus recuerdos, los indemnizarán por matar sus sueños?
8.- Libre circulación sector Plaza Egaña: Por el tema de construcción y lo que ello conlleva, el problema de circulación peatonal y vial será caótico. ¿Qué hará el titular al respecto?
9.-Conectividad sector Plaza Egaña: Durante el tiempo de construcción y posteriormente la conectividad se verá afectada en Plaza Egaña, tanto hacia y desde la Reina o hacia y desde Américo Vespucio. ¿Cómo solucionará ese entrampamiento en ese sector?
10.- Nuevos vecinos: Dentro de los nuevos vecinos llegarán niños, donde serán matriculados, ya que en Ñuñoa no tienen matriculas. ¿El titular tendrá contemplado un nuevo colegio? La gran cantidad de vehículos que llegarán, tendrán que salir y entrar al edificio. Existiendo dos entradas y dos salidas. ¿Cuánto tiempo demorarán en entrar o salir de edificios? ¿Cómo solucionarán ese problema?, la cantidad de nuevos vecinos deben acceder a sus departamentos vía ascensores, cuanto demorarán en subir a sus deptos. ¿El titular pondrá más ascensores?
11.- Ciclovías: el titular propone ciclovías dentro de sus medidas de mitigación. ¿El titular tiene presupuestado realizarlas, haya que las calles están saturadas de vehículos?
12.- Veredas: El titular debe preocuparse de las veredas alrededor al proyecto para el libre acceso de las personas. ¿El titular a pensado en el ancho de las veredas para que circule una silla de ruedas?
13.- Calles - Diagonal Oriente: El titular propone ensanchar Diagonal Oriente entre Ramon Cruz y los Aliaga para ayudar en la descongestión. ¿Expropiará, hay edificios, casas, veredas, árboles? ¿Cómo lo hará?
14.- Calle Fco Villagra. Esta calle es salida a Irarrázaval y generalmente está colapsada como se solucionará congestión con su proyecto y 3 más. ¿La va a ampliar?
15.- Calle Los Aliagas: Esta calle conecta o atraviesa Edo. Castillo- Doublé Almeyda - Diagonal Oriente- Fco Villagra- para terminar en A. Vespucio - tiene 2 semáforos y unas cuantas torres. ¿Qué hará en esa calle para que sea más expedita?
16.- Calle Carlos Montt: Esta calle es paralela a Irarrázaval entre J. Sabaj y Villagra, hay una torre en fundamentación. ¿Qué se hará para que los vecinos puedan transitar por ahí?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a emisiones atmosféricas, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	**--**	**--**	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

2. Respecto de Residuos de excavaciones y Escombros y del retiro de estos residuos, es posible señalar lo siguiente:

Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

3. Respecto de la observación que hace referencia a Mano de obra, es posible informar que las cantidades de mano de obra consideradas para el Proyecto, según fase, corresponderían a las siguientes:

Fases	Número máximo de personas
Construcción	500-953
Operación	16
Total	**516-969**

4. Respecto de la observación que hace referencia a Ruido, cabe señalar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

5. Respecto de la observación referida a la perdida de señal de TV, es posible señalar que la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA la evaluación de los proyectos sometidos a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

6. Respecto de Áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

7. Respecto al planteamiento referido a venta de propiedades e indemnizaciones y que no se encuentran relacionadas al presente Proyecto, es posible señalar que la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA la evaluación de los proyectos sometidos a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

8. De los planteamientos señalados en las observaciones 5, 6, 8 y 9, es posible indicar lo siguiente:

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

9. En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

10. Respecto de Ciclovías: dentro de las medidas del Estudio de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) del Proyecto, se considera desarrollar un estudio y proyecto de ingeniería que permita materializar la continuidad de la Ciclovía de Dublé Almeyda (desde la Calle Jorge Monckeberg hasta la Av. Américo Vespucio) la que deberá emplazarse sobre la calzada existente. Para mayor detalle ver Anexo N°5. IFT de EISTU de la Adenda. Adicionalmente durante la presente evaluación ambiental del Proyecto, se comprometió a desarrollar un estudio y proyecto de ingeniería que permita materializar 1 km de ciclovía sobre la calzada de un sector a definir por la Municipalidad de Ñuñoa, aportando en mejorar las condiciones para el modo de transporte de bicicleta.

11. Se aclara que el Proyecto no realizará obras ni acciones en veredas que puedan afectar el tránsito o desplazamiento de sillas de rueda.

12. A continuación se presentan las medidas del EISTU, dentro de las cuales se encuentran las vinculadas con las calles mencionadas en preguntas 13, 14, 15 y 16:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  uuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  vvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

167. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Las torres a construir tezeden sombra a los vecinos aledaños: Las torres tienen una altura que supera los 80mts. Lo que originaria que los vecinos no reciban rayos del sol, provocando humedad en sus casas. ¿Qué hará el titular para subsanar este problema?
2.-Los accesos a las torres traerán obstáculos en los desplazamientos humanos: Se consideran 4 accesos los cuales van a estar en calles con mucha congestión humana, por acceso metro y locomoción ¿Que hará el titular para solucionar ese problema?
3.- Los accesos a las torres traerán congestión en las calles circundantes: Las salidas vehiculares son por A. Vespucio y Juan Sabaj, una avenida colapsada y en una calle pequeña. ¿Qué hará el mandante para evitar un taco descomunal originado por los vehículos del proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto del efecto sombra

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

2. Peatonal

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwww)Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

168. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Construcción de las torres: Generalmente una construcción existe mucho residuo, material que no se usa, desechos. ¿Qué hará el titular para garantizar que no exista acopio de material de desecho?
2.- Obras provisorias: Para la cantidad de personas la infraestructura previa debe ser enorme. ¿Quién vera que estas no intervengan en la privacidad de los vecinos?
3.- Construcción mega proyecto: En las construcciones generalmente caen materiales, herramientas, desechos, hasta orines desde las alturas a la casa de los vecinos. ¿Cómo asegura el titular que esto no ocurrirá en esta ocasión?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de Residuos de excavaciones y Escombros y del retiro de estos residuos, es posible señalar lo siguiente:

Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

2. En relación a los planteamientos presentados en las observaciones 2 y 3, se debe aclarar que dichas observaciones no son pertinentes toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA la evaluación de los proyectos sometidos a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

169. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Construcción mega proyecto: Camiones, maquinaria pesada, aguas, personas y más personas, el entorno al mega proyecto se verá saturado. ¿Quién piensa en la calidad de vida de los vecinos aledaños?
2.- Instalaciones provisorias: En una construcción existe instalaciones provisorias, electricidad, agua, etc. ¿Quién garantiza que la red eléctrica no colapse por la sobrecarga?
3.- Instalaciones provisorias: Según esta construcción deberían existir baños químicos. ¿Quién garantiza que estos sean vaciados oportunamente, puesto que su sobrecarga origina olores pestilentes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Calidad de vida: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

2. a. Abastecimiento de agua potable y servicios higiénicos: En cuanto al suministro de agua potable se solicitará conexión a la red de abastecimiento del sector. Respecto de los servicios higiénicos, se efectuará la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas, para lo cual se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N° 594/99 MINSAL.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo 3.1 de la Adenda se adjunta el Certificado de factibilidad de dación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas Nº 007997 de fecha 05/10/2018 emitido por la empresa sanitaria Aguas Andinas para el Proyecto.
b. Sistema de abastecimiento eléctrico: Se solicitará empalme eléctrico provisorio de la empresa del sector. Las instalaciones de electricidad que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, mediante instaladores eléctricos, de la Clase correspondiente, autorizados por esta, según lo establecido en el D.S. Nº 92, de 1983, "Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de recintos de espectáculos públicos", del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Durante los trabajos de ensanche de la calle Diagonal Oriente (medida del EISTU) se contará con 1 grupo electrógeno de 170 KVA que utilizará combustible diésel para su funcionamiento y que funcionará 8 horas al día durante los dos meses que duren las obras.

3. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas; mientras que, durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

170. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Mediciones titular: Las mediciones que tiene el titular para diseñar su anteproyecto son … puesto que son de 2 años atrás. ¿Las personas, vehículos, servicios públicos y privados darán abasto a la realidad actual?
2.- Mediciones del titular: En el área del mega proyecto se están ejecutando varios edificios de más de 25 pisos. ¿El titular toma en cuenta esa realidad?
3.- Locomoción colectiva (transantiago, metro) En la esquina donde se emplazará el mega proyecto existe un paradero de micros y existirán 2 llegadas de metro. ¿Él titular tomó en cuenta la cantidad de personas que transitarán en esa esquina?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a los planteamientos presentados en las observaciones, es posible señalar lo siguiente:

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

210. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

211. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

212. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

213. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

214. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.
Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.
Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.
Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.
De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[418] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.
En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.
Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto.
Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado.
Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[418] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

155) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

156) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

40. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
41. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
42. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

19. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
20. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
21. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[419], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[420]	Población en Edad Escolar[421]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

[419] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[420] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[421] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[422]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[423]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

[422] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[423] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[424]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría

[424] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Público	puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

171. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Cruce Américo Vespucio - Irarrázaval: Durante el proceso de construcción y después, una vez construido el mega proyecto, se incrementaría el número de vehículos en esa zona. ¿El titular pensó cómo y cuánto demorarán los vehículos en cruzar?
2.- Colegios en zona de impacto: Dentro de la zona de impacto del mega proyecto existen más de 20 colegios y hoy el caos vial es complicado por decirlo de alguna manera. ¿El titular pensó como subsanar este problema este problema ya que el colaboran con más de 2.000 vehículos?
3.- Salidas a Irarrázaval: El proyecto contempla dos salidas a Vespucio y juan sabaj, ambos ya colapsadas, alternativas Charles Montt, Fco de Villagra será casi imposible la salida. ¿El titular estudió cómo afectarán sus 2.000 vehículos a estas salidas?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

172. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Emergencia - Bomberos: Con el caos vial originado por el aumento vehicular que sucede si existe un incendio en una casa. ¿El titular pensó como puede aportar para ir en su ayuda?. Si existiera un incendio en una torre, como se puede apagar, no hay grifos en la zona. ¿Pensó el titular como acceden los carros bombas, como suben las escaleras 40 mts?
2.- Emergencia - medica: Si existiera una urgencia médica, como llega una ambulancia. ¿Pensó el titular como accede una ambulancia en caso de emergencia con todo el taco originado por 2.000 vehiculos más?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sobre situaciones de emergencia en el edificio:

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

173. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Grifos zona de impacto: En torno a la zona del mega proyecto no existen grifos para sofocar un eventual incendio. ¿Que hará el mandante, pondrá grifos?
2.- Aguas lluvias: Se sabe que el agua lluvia evacua via red de alcantarillado. ¿Que sucedería en Plaza Egaña?¿Cómo se evacuaría el agua lluvia?
3.- Aguas servidas: La red alcantarillado que posee la comuna es antiquisima, con la cantidad de excusados, lavaplatos y duchas, no se colapsaría. ¿Que hará el titular al respecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto es posible señalar lo siguiente:

1. En relación con la observación se indica que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

1. Sistema de Extinción de Incendios El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la

contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

2. Estudio de Evacuación

Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas.
El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro.

El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC).

Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

3. Señalización de Vías de Evacuación

Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de “Señalización de vías de evacuación” NCh 2111. Of.91, sección 9.6.

Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique “SALIDA”. Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación.

La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux.

Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia.

Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

4. Iluminación de Emergencia

Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

2. Aguas lluvias. En relación a lo consultado por el observante, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.
El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)
Ver figura 13 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Adenda_Egana_-_Comunidad_Sustentable.pdf)
En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

174. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Electricidad: La red eléctrica posee una capacidad que sucede con la sobre carga producto del consumo. ¿Qué hará el titular al respecto?
2.- Teléfono celular: Producto de la construcción en altura, los celulares sufren interferencia en comunicaciones. ¿Que hará el titular al respecto?
3.- Internet: La densificación en altura la banda ancha y lo provoca que internet deje de funcionar ¿Que hará el titular al respecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a Electricidad
Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

2. Respecto a las observaciones 2 y 3, se debe aclarar que dichas observaciones no son pertinentes, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de servicios de telefonía ni de internet, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

175. Observante: Coordinador VV22 Contramaestre Micalvi

Observación: 1.- Teléfono fijo: La gran cantidad de edificios en altura dañan e intervienen los aparatos telefónicos. ¿Qué hará el titular al respecto?
2.- Recolección de basura: El municipio tiene una capacidad x para la recolección de basura, que sucederá cuando en este sector se acrecienten la cantidad de habitantes. ¿El titular proveerá de más carros de basura?
3.-Recolección de reciclado: Ñuñoa recicla y una vez a la semana pasa el camión recolector, el cual no da abasto. ¿Que hará el titular con el reciclado?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la observación 1, se aclara que dicha observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de servicios de telefonía ni de internet, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

2. En que comprende la evaluación ambiental, respecto de residuos y reciclaje, es posible señalar lo siguiente según fase del Proyecto:

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

176. Observante: Yurany Martínez

Observación: Saturación en locomoción colectiva: Existen actualmente problemas de atochamiento en horas pic. ¿Cómo se va a resolver el tema de la movilidad una vez que se implemente el proyecto?
2.- Servicio público, acueducto, alcantarillado: Hay actualmente vecinos que presentan problemas con la prestación de servicios. ¿Cómo abordará con la implementación del proyecto las prestaciones de servicios básicos en la comuna?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

177. Observante: Nathalie Balmaceda Delest

Observación: 1.- hacinamiento de personas: Espacio público reducido y escaso. No hay suficientes áreas verdes en la comuna y en ese lugar en particular.
2.- Aumento de la congestión vehicular: Lugar neurálgico de la comuna. No hay capacidad para tanto vehículo.
3.- Obstaculizan la vista a la cordillera: Todos tenemos derecho a la vista sobre la cordillera. La construcción en esa altura producirá oscuridad en las casas vecinas. 4.- Saturación redes de alcantarillado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

178. Observante: Solvana Eugenia Muñoz Muñoz

Observación: 1.- Congestión vial (camiones durante la construcción y luego los vehiculos de los residentes): Mucho flujo vehicular afecta el transito de Vespucio. Diariamente mis hijos deben cruzar Vespucio para ir al colegio y es muy peligroso.
2.- Congestión de transporte público: En todo horario el metro está colapsado sin ese proyecto, con más de 1.000 familias será insuficiente.
3.- Sanitario: El movimiento de tierra a esa escala aumenta la presencia de roedores en el sector aledaño.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

179. Observante Patricio Muñoz Forno

Observación: 1.- Plaga de roedores y contaminación ambiental: Por excavación de terrenos, movimientos de tierra. ¿Qué harán ustedes con la plaga de ratones a nuestras casas, como esta sucediendo en las casas cercanas al mall?
2.- Excesivo sombreamiento y falta de luz: Por la altura de los edificios se verán afectadas las áreas verdes, la temperatura y luz de las casas. El paisaje, plazas y parques se verán afectadas. ¿Qué hará al respecto?
3.- Transportes de camiones de construcción: Trafico excesivo de camiones dañando pavimento, calles en muy mal estado. Antes jardines destruidos por alto tráfico de vehículos estacionados, trabajadores de las construcciones descansando. ¿Qué harán ustedes ante estas situaciones?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

2. Respecto del efecto sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

180. Observante: Christian Ovalle U.

Observación: 1.- Impacto vial: Tráfico …. En calle av. Simón Bolivar y Av. Ossa, que no permite salir de mi domicilio. ¿Cómo solucionaran esto?
2.- Seguridad comunal: ¿La comuna tiene personal que permita la necesidad seguir para la cantidad de gente que llagaría?
3.- Exceso de .... en la comuna: Cómo responde la comuna sobre el colapso de servicios públicos y el aumento de habitantes por metro cuadrado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    iiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    jjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[425]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto

[425] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

181. Observante: Waldo Salinas Fernández

Observación: 1.- Exceso de densificación: colapso de servicios de exceso de población, impacto vial, se solicita acreditación de que no va a colapsar el sistema, solicitud al titular que acredite.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

182. Observante: Macarena Paz Hoyos Armijo

Observación: 1.- Aglomeración, tráfico vial: La congestión día a día en Ñuñoa ha ido aumentando más, en especial después de la creación del mall Plaza Egaña y los sectores cercanos. Así mismo cada día se construyen más edificios de altos pisos, con un plano regulador que no ha dado abasto en ninguna parte, con creaciones desmedidas y muchos edificios. ¿De qué marea van a solucionar este problema, si poniendo más edificios lo empeorarían?
2.- Basura - Reciclaje: A pesar de que existe un sistema de reciclaje en Ñuñoa, no hay conciencia a niveles mayoritarios sobre esto, asi mismo, los kilos de basura por persona son gigantes y exorbitantes. ¿Existirá un plan sobre reciclaje? ¿Cómo van a solucionar la tonelada de basura que va a producir estas torres de edificios?
3.- Áreas Verdes: Ñuñoa al nivel ciudad tiene muchas más áreas verdes, esto no significa que sean muchas, seguimos reduciendo áreas verdes y se han visto eliminada por la construcción de nuevos edificios, gimansios y otros locales. ¿Van a construir más áreas verdes a propósito del aumento de la población?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de residuos, (sólidos y líquidos) según fase:

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

3. Respecto de áreas verdes, Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

183. Observante: María Soledad Ovalle Pacheco

Observación: 1.- Tránsito: Impacto vial. ¿Hicieron evaluación?¿Solución?
2.-…….. : Pérdida de comunidad residencial. ¿Solución?
3.- Falta de colegios: Toltamente fuera de foco. ¿Solución?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación a calidad de vida, La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: -

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

3. En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

184. Observante: Magdalena Fuentealba Álvarez

Observación: 1.- Alcantarillados y agua: Desde que han empezado a construir edificios en mi zona, hemos tenido problemas, hay olor en cocinas y baños. Se han roto cañerías de agua en las calles dejando sin suministro por varios días. ¿Aumentará la capacidad de estos?
2.- Seguridad: Nací en esta casa, y nunca había tenido problemas de seguridad hasta que se empezaron a construir edificios en el sector, por lo menos 3 robos en 1 año y en 30 no había pasado nada. ¿Tienen considerado algún plan de seguridad?
3.- Congestión vehicular y locomoción colectiva: Actualmente en hora punta hay muchos vehículos que producen grandes atochamientos, igualmente con el metro. es casi imposible transitar. ¿Cómo coordinarán para que no sea aún peor con la cantidad de gente que se sumará a estos atochamientos?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

185. Observante: Ernesto Alberto Lobos Wachtendorff

Observación: 1.- Plan regulador: regular edificación en altura limitando a construir sólo en avenidas.
2.- Defensa del patrimonio arquitectónico: ¿Defender las construcciones con un valor arquietectónicos, detener demoliciones y modificaciones a obras con historia y valor patrimonial?
3.- Basura y desechos: ¿Fiscalizar a empresas y oficinas del sector que presentan gran cantidad de basuras en sus frentes de las propiedades?
4.- Fiscalización de patentes municipales: ¿Existe restaurantes, oficinas, hoteles perros y otros que funcionan sin permisos en barrios de caracter habitacional?
5.- Seguridad ciudadana: ¿Qué las patrullas municipales tengan un rol más activo y organizado para defender a la ciudadania de los delincuentes.
6.- Estacionamientos: ¿Fiscalización a las mafias que cobran estacionamientos y no dan boletas?¿Bajar las tarifas abusivas?¿Permitir horarios menores?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de las observaciones 1 y 2 cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

3. Respecto de residuos, (sólidos y líquidos) según fase:

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

4. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, es competencia del SEIA la evaluación de los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

6. En lo que respecta al proyecto, en cuanto a estacionamientos, se debe aclarar que los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

186. Observante: Daniela Galaz Mardones

Observación: 1.- Atochamiento, tacos: Todos los días paso por double almeyda, luego A. Vespucio hasta las Condes, se hace un taco enorme en la intersección de Irarrazabal con Vespucio. ¿Qué pasará con las personas que llegamos atrasados al trabajo por el actual atochamiento en plaza Egaña?

2.- Contaminación Acústica: Producto del taco y atochamiento, los vecinos escuchamos muchas bocinas y ruidos molestos en el sector que interrumpe nuestos momentos de descanso. ¿Que va a pasar con los niveles de contaminación acústica del sector? ¿No todos tenemos termopaneles?

3.- Metro colapsado y demoras: Mis hijos tienen que esperar aprox 30 minutos locomoción que vienen llenas y el metro se colapsa hasta los fines de semana. ¿Qué va a pasar con todos los vecinos que tomamos metro a las 8:00?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  tttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

157) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
158) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

187. Observante: Evelyn Alberti Duguet

Observación: 1.- Congestión vehicular: Todos los días se arma taco enorme en Ossa e Irarrázaval por el gran N° de vehículos, con este edificio será peor. ¿Sistemas de solución?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.-Acumulo de basura: Ya cuesta sacar basura en esa intersección, por la cual transita mucha gente, ahora se verá re sucio. ¿A pesar de sus sistemas esto que igual se producirá basura, y que solucionan?
3.- Congestión Metro: Es una estación por la cual sube y ..... mucha gente cuesta mucho tomar y bajar del metro, si aumenta la cantidad de persona no se podrá utilizar. ¿Sistemas solución?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  uuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  vvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de residuos, (sólidos y líquidos) según fase:

Fase de construcción

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Fase de operación

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

3. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

159) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

160) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto				

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

188. Observante: Patricia Fuentes Vallejos

Observación: 1.- Falta de estacionamientos y atochamientos en entrada y salida: Causará congestión y tacos en entrada y salida a estacionamientos, muchos departamentos y pocos estacionamientos. ¿Solución?
2.- Esquina sobre explotada: Ya es una esquina muy transitada como para aumentar la población con una mega torre. ¿Solución?
3.- Falta de áreas verdes y sol: Falta proyectos de áreas verdes en el sector, a demás que el mega proyecto, disminuirá el sol de los vecinos de proyecto. ¿Solución?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de las observaciones 1 y 2, es posible señalar lo siguiente:

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En lo que respecta al proyecto, en cuanto a estacionamientos, se debe aclarar que los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto de áreas verdes, Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

189. Observante: Esteban Andrés Gomez Ugata

Observación: 1.- Impacto vial: tacos en intersección Irarrazaval Av. Ossa.
2.- Antes existian áreas verdes: …… ¿Solución?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de áreas verdes, Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

190. Observante: Mario Fuentealba Aburto

Observación: 1.- Congestión vehicular: Aumentará la cantidad de vehículos de todo tipo recargando la zona de Pza. Egaña que tiene escasa calles laterales. ¿Qué solución ofrecen?
2.- Congestión peatonal: Viví 35 años en esta zona y es un agrado caminar por sus calles, y ahora no lo podré hacer al pasear nietos. ¿Cómo evitarán esta congestión?
3.- Falta de espacios con árboles y recintos deportivos y de recreación: Los fundamentos para esto son obvios. ¿Cuántos m2 de área verde por depto.?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de las observaciones 1 y 2 es posible señalar lo siguiente:

Respecto de impacto vial:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de áreas verdes, Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

191. Observante: Giordano Daroch

Observación: 1.- Consumo agua potable y sistema sanitario y alcantarillado: ¿Han considerado el actual, futuro y potencial uso del sistema de agua potable y sanitario en las zonas con el emplazamiento del proyecto?¿Generaron un modelo estacional de oferta y demanda?
2.- Servicios en la comuna/barrio: ¿Se ha estudiado la demanda que existirá en educación y salud la población esperada en la zona? Actualmente existen pocas plazas educativas y largas esperas en centros hospitalarios.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

2. En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

192. Observante: Ana Maria Barcena Barcena

Observación: 1.- Congestión transporte público: Yo trabajo en Vespucio con Tobalaba y en Montenegro con Irarrázaval viajo todos los días a la comuna y en horas pick tengo mucha dificultad con el transporte. Si aumenta las personas esta será aun peor, provocando que tendré que destinar más horas para el trayecto. ¿Cómo solucionarán este problema que ya es caótico? Las veredas estan colapsadas y cuesta transitar cerca del mall. ¿Qué solución nos dan?
2.- Áreas verdes: Paseo a la señora y cada vez hay menos áreas verdes y esta muy contaminado de ruido, gente, autos, etc. ¿Será suficiente las áreas verdes que ofrecen, considerando que hay mucha gente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

1.2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

161) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
162) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

2. Respecto de áreas verdes, Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

193. Observante: Laura Lahsen R

Observación: 1.- Torres plaza Egaña comunidad su …….. (luego plaza Egaña): Absolutamente invasivo para toda la comunidad del sector, acústicamente inviable (bocinas, ruidos de motor, autos, calidad de personas circulando, cantidad de personas en el metro, etc) se termina absolutamente la ida de barrio. Solicito indicar soluciones.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto del planteamiento que dice relación a contaminación acústica es posible señalar que respecto a ruido en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

2. Sobre calidad de vida, La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

194. Observante: Verónica Solís Pérez

Observación: 1.- Calidad de vida: Tanto para los vecinos como para los futuros usuarios la calidad de vida se ve afectada por el ruido, contaminación, colapso vial, alcantarillado, es de conocimiento público que en estación central y sus megaproyectos puede esperarse hasta 20' para ... un ... en el edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Transporte público y privado ¿Cuál será la mitigación?: Ya hay colapso en horas pick para salir y entrar de la comuna. Las calles no se ensanchan. 3.- ..... Un arquitecto, en un medio televisivo .... que edificios de 1 y 2 ..... cómo es del mega proyecto, ...alta rotación de personas con problemas ..... de seguridad cuadrante debido a los puntos 1 y 2.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no era legible a su totalidad, a modo de responder (lo que se logró entender), es posible señalar lo siguiente:

1. Sobre calidad de vida, La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

163) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

164) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba	Dirección Plaza Puente Alto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PM		PT		PM		PT	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

3. Emisiones atmosféricas: Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

4. Respecto a ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

5. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

195. Observante: Alfredo Toledo

Observación: 1.- Densificación: La comuna, con el actual plan regulador, ya se ha visto ampliamente saturado y con este nuevo proyecto va a colapsar. ¿Qué medidas se van a tomar al respecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

196. Observante: Patricio A Sepúlveda

Observación: 1.- No …. En que …. Tanto …. En todo punto no pienso que …….
2.-…… de tanto edificios en ….. Y en mucho si abro ….
3.- En la torre plaza Egaña no puede ser tanto edificio: No pienso en la mente que si no …….. Pinso un ..... pues ..... argumente solución estos problemas

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no era legible a su totalidad, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

197. Observante: Claudia Iriarte R.

Observación: 1.- Saturación de vehículos: Mil ochocientos departamentos más en esta ereda de 350 oficinas ampliaran más de 2000 vehículos que saturan de ….. Y a la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Saturación (metro): El uso de metro en esa esquina va a colapsar no sólo será un cruce de dos líneas de metro, sino que además se satura particularmente con el uso de los oficios.
3.- .....: Con el aumento de edificios ya se ve bajada la presión del agua con edificios de esta magnitud va a causar aún más problemas.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

165) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

166) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[9] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.
[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

198. Observante: Maria Vizcarra Astorga

Observación: 1.- Impacto vial: Perjudicará más aun el colapso vial que ya tenemos, tacos interminables hay cada día en …. Vespucio.
2.- Agua y alcantarillado: Colapso de alcantarillado, saturación de redes.
3.- Seguridad y salud: Pza Egaña punto de delincuencia aunque muchas personas y la .... dotación de carabineros. -..... Consultorio -bomberos no dan abasto. .....

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    iiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    jjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

199. Observante: Sergio Torres Fuster

Observación: 1.- Agua y alcantarillado: saturación de redes en ambos casos.
2.- Congestión: No hay salida por Larraín e Irarrazaval mucho taco colapso total.
3.- Seguridad: Plaza Egaña pto de encuentro de delincuentes más con uncomplejo mayor, solicito que se verifique como se evitará que esto no ocurra.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

200. Observante: Alicia Lorena Nuñes Mondaca

Observación: 1.- Impacto vial: Con el nuevo proyecto afectará tanto el flujo de personas que transitan en vehículos como la calidad del aire. Una obra de esas magnitudes obligatoriamente congestionará una esquina que ya se encuentra congestionada por el mall.
2.- Ruidos y molestias por la construcción: Se han desarrollado varias obras en la comuna y siempre han dejado caminos destruidos. Por otra parte, los vecinos que vivimos en las cercanías nos veremos afectados por ruidos de la construcción. ¿Qué medidas se proponen para poder mitigar las molestias a los vecinos?
3.- Varios (servicios básicos, carabineros, etc): Estéticamente este tipo de obras adicionalmente causan un gran problema, actualmente existe saturación ya de edificios. ¿Cómo afectará por ejemplo agua y alcantarillados u otros tipos de servicios como un aumento poblacional? ¿ Cómo se aseguran de brindar seguridad a todos cuando ha aumentado la seguridad en general?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto ruidos, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

4. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

201. Observante: Pedro Figueroa Sepúlveda

Observación: 1.- Tránsito peatonal y transporte público: Actualmente esta colapsada la esquina de A. Vespucio con Larrín/Irarrázaval en un horario muy amplio (7:30 a 9:30hrs) tanto en el acceso al metro P. Egaña como en los paraderos de buses, los tacos son lago y muy lentos. El acceso al metro es casi imposible

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en el horario señalado y en la tarde también. La empresa que construirá el mega proyecto ¿Cómo mitigará el caos que se producirá al aportar con miles de personas al sector que ya nos tiene colapsados?
2.- Colapso de ductos y alcantarillas: Al detenerse en el semáforo para cruzar A. Vespucio con Larraín/Irarrázaval, es evidente el colapso en lo ductos y alcantarillados, pues el olor es insoportable agregando además un problema de salud al respirar todo el día esos gases. La empresa que construirá el mega proyecto. ¿A hecho el estudio de la real capacidad que tienen los alcantarillados para soportar a los miles de habitantes más que estarán conectados a esa red antiquisima?
3.- Calidad de vida: está comprobado en proyectos similares que la calidad de vida se deteriora por el hacinamiento, colapso de ascensores, problemas de agua, desplazamiento en general y el reducido espacio para vivir. ¿Qué estudio ha hecho la empresa al respecto para no afectar la capacidad de vida y la salud de los residentes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. Respecto calidad de vida. La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

202. Observante: Monika Wünkhaus Lindemann

Observación: 1.- Congestión vial: colapso de las calles tanto auto de la construcción como demases. Las calles ya están colapsadas como…. Además, ya todas las calles están colapsado.
2.-La seguridad: Si ya está pésima la seguridad como hará demás. .....

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

203. Observante: Cecilia Silva

Observación: 1.- Calidad de vida de los vecinos: No estoy de acuerdo que se construya un proyecto de alto impacto ambiental, porque va a destruir la calidad de vida de los vecinos. ¿Cómo mitigarán esta situación?
2.- Beneficio económico solo para algunos: Sin duda el beneficio económico para un sector (inmobiliario) no está beneficiando a las personas que vivimos en la comuna.
3.- Destrucción del medio ambiente, congestión vehicular: Derrocamiento del medio ambiente, destrucción de casas con buenas construcciones, baja calidad de vida o destrucción de la existente, baja de zonas verdes, concentración vehicular excesiva.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto calidad de vida. La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

2. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de beneficios económicos de la implementación de Proyectos, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

3. Cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

204. Observante: Alejandra Bustamante Sierralta

Observación: 1.- Problemas vial de salida por la mañana y regreso a casa: Desde Montenegro debo salir hacia Irarrázaval o diagonal oriente, actualmente está colapsado con los horarios de punta, aumentando mi tiempo de traslado, esto se vería acrecentado con el aumento de vehículos, esta situación va aumentar drásticamente, por lo que deben asignar mayor cantidad de tiempo disminuyendo mi calidad de vida y de los vecinos, provocando menor tiempo y mayor estrés. ¿Cómo ha evaluado fundamenta el problema vial, si ya existe problema y aumentará sustancialmente el n° de vehículos? ¿Realizó un estudio de impacto vial, considerando los edificios cercanos que aun no están en funcionamiento, pero que lo estarán cuando su proyecto esté funcionando?
2.- Problemas de presión de agua, alcantarillado y recolección de aguas lluvia: En la actualidad tenemos problema de presión de agua, con el aumento de edificios, lo mismo con alcantarillado hay días que sale muy mal olor de alcantarillas. ¿Cómo solucionan este problema si tienen eestudios al respecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  tttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. en relación a aguas lluvias, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.
El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)
Ver figura 13 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Adenda_Egana_-_Comunidad_Sustentable.pdf)
En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

205. Observante: Manuel Valladares Salinas

Observación: 1.- Tráfico: Me cuesta llegar a mi trabajo.
2.-día a día se …. A perder mi trabajo: ….. Mi fuente laboral.
3.- Como las autoridades solucionarán este problema ambiental.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Dado que la observación no era legible a su totalidad, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. A mayor abundamiento es posible complementar la respuesta con lo siguiente:

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
167) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
168) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

206. Observante: Paola Andrea de la Iglesia Cabezas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: 1.- Ya existe congestión en horario de mañana y de tarde, aun teniendo implementado las vías exclusivas: Con la llegada de las torres apróx 5000 personas, los …. Que siguen siendo en mismos colapsaran afectando nuestra calidad de vida, ruido , más demora en trasalados entre otros.
2.- Flujo de agua, capacidad de alcantarillado: Pese a la construcción de nuevas viviendas no se han realizado ampliaciones en las redes de alcantarillado ni de agua potable, afecctando la calidad de vida, disminucion de potencia del agua, colapso de aguas en invierno.
3.- Estacionamientos, el aumento de parque automotriz: Va aumento la dificultad del acceso a nuestras casa, ya que los vehiculos quedan estacionados en calles e incluso estacionando en nuestras, y las platabandas.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

2. Respecto de las observaciones 2 y 3, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

207. Observante: Leonidas Tamblay Potestad

Observación: 1.- Considerable aumento población en pequeña superficie, solicito se acredite la mitigación aportada por la SISS y aguas andinas: Con el aumento de viviendas ya ha bajado la presión de agua, lo que se manifiesta en el calefón que no enciende, 2do piso con presión de agua en la mañana alcance de regulador reducido.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

208. Observante: Carlos Andrés Manzano Dávila

Observación: 1.- Congestión vial: Demasiados departamentos /piso mala calidad de vida para los residentes y vecinos. ¿Se va a regular el número de departamentos/piso? ¿O el número de pisos? ¿Qué se hará con calles aledañas?
2.-Ruido de la construcción: La construcción va a demorar y a generar molestias en una esquina que ya está colapsada. ¿Qué medidas se tomarán?
3.- Impacto ambiental y calidad de aire: Material particulado que se va a generar durante la construcción, más el impacto de los vehiculos que van a llegar. ¿Cómo se evitará el impacto ambiental al sector?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto Ruido. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. Respecto Emisiones Atmosféricas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

209. Observante: Mario Octavio Zerega Gutiérrez

Observación: 1.- Congestión vehicular: Si el aumento de la densidad habitacional traerá congestión de todo tipo. ¿Qué van a desarrollar para resolverlo?
2.-Contaminación ambiental aire, ruido: ¿Qué proponen para reducir esta?
3.-Si la saturación ya es un hecho conocido: ¿Cómo esperan resolver con un aumento de vivienda?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
2. Respecto Ruido. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. Respecto Emisiones Atmosféricas
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

4. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

210. Observante: María Javiera Quezada Centellas

Observación: 1.- Congestión vial: Colapso de tráfico de calles aledañas, veredas malas por los camiones de la construcción.
2.- Servicios básicos colapsados: Aumento en la población y no mejoran la calidad de alcantarillado, nivel de agua, etc.
3.- Sobrepoblación de la comuna: Afecta directamente a la seguridad y respuesta de bomberos, carabineros, servicio de salud, etc. ¿Cuáles son las medidas de mitigación de estos puntos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

211. Observante: Sandra Armijo Quezada

Observación: 1.- Densidad población ha aumentado el flujo en el sector de plaza Egaña, no han agrandado las calles ni veredas: ¿Cómo van a resolver el excesivo flujo de personas? ¿Se agrandarán las redes?¿El transporte dará abasto?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Ha disminuido el flujo de agua y la presión no da abasto para el agua caliente: No se ha aumentado el alcantarillado domiciliario en proporción al aumento de la población. ¿Cómo se va a resolver este problema?
3.- Congestión vial, tacos, exceso de vehículos en las calles y estacionamientos: ¿Se considera agrandar las calles? y en ese caso, ¿Se respetarán las áreas verdes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

212. Observante: Nicolas Goyoaga Saintard

Observación: 1. Proyectos de Torres en Plaza Egaña: No estoy de acuerdo con el proyecto, impactará de forma negativa a la comunidad. ¿Cómo será manejado el daño?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

213. Observante: Francisco Hoyos Armijo

Observación: 1.- ¿Cómo se va a manejar el flujo de vehículos en la hora peak? En la hora peak se aumentará, las horas de viaje por Av. Irarrázaval en gran consideración, como 1.800 departamentos van a ayudar a solucionar un problema ya existente.
2.- Vacantes, en los colegios se ampliarán? Si los colegios ya tienen lista de espera.
3.- Problemas en caso de emergencia ¿cómo solucionar la falta de carros bombas? El carro con escala más grande y cercano está en Antonio Varas (2° Compañía). Está considerado un carro con escala telescópica más cercano?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

3. Respecto del tránsito de vehículos de emergencia

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el “Análisis Vehicular del Proyecto” y del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

“Análisis Tiempos de Desplazamiento”, es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

214. Observante: Carmen Luz Valdés Rodríguez

Observación: 1.- ¿Cómo 1.800 departamentos? Ya está demostrado en Estación Central que NO da resultado. Alta densidad, impacto arquitectónico.
2.- ¿Cómo enfrentarán el problema del agua y del alcantarillado? Ya ha colapsado los dos sistemas, ej.: en Brown Norte.
3.- ¿Estudio de Impacto Ambiental? Tiene que ser presentado a los vecinos antes de la aprobación.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

215. Observante: Leyla Gaibru Becerra

Observación: 1.- Colapso vial en la comuna. Demasiados vehículos y congestión en el sector.
2.- Proyecto Plaza Egaña. Impacto en el entorno arquitectónico y urbanístico del sector.
3.- Regularidad de sistema público de movilización. ¿Cómo se mitigará este impacto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

3. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
nt a M añ an	PD518	22	125	2.750	29%	1.953

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a “Capacidad Promedio por Bus” x “Frecuencia” = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es (“Capacidad Total sin Pasajeros” x (100% - “%Ocupación”) = “Capacidad Total con Pasajeros”).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

169) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

170) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

10. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
11. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
12. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

10. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
11. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
12. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

216. Observante: Isabel Ortiz Oliveira

Observación: 1.- Exceso de densidad de población. En los últimos 5 años ha aumentado demasiado la cantidad de habitantes en el sector. Esto ha significado congestión vehicular, y las calles están en muy mal estado. La locomoción colectiva no da más. Tanta edificación ha reducido la cantidad de rayos solares. ¿Cómo se va a manejar el colapso que traerá este proyecto?, ¿Qué medidas se van a tomar para que no siga echan a perder nuestra forma de vida. No hay lugar para muchos árboles que se han cortado, ¿cómo se van a reemplazar?
3.- Pérdida del patrimonio arquitectónico.
Nuevos edificios no tienen la belleza de las casas que han demolido para construirlos. Por el beneficio económico de las constructoras se destruye la calidad de vida familiar.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

171) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
172) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

13. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

14. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
15. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

13. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
14. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
15. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

3. Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

217. Observante: M. Teresa Esquivel M.

Observación: 1.- Impacto vial: Vivo en G. Gorostiaga con Echeñique, por esta altura en la mañana y por la tarde se colapsa por la cantidad de autos. Pasa lo mismo con Ortuzar.
2.- Disminución de agua potable. Ahora tenemos problemas con el abastecimiento de agua potable, sobre todo en las mañanas, incluso hemos tenido cortes. Con éste mega proyecto será peor.
3.- Seguridad en la comuna. Con 8.000 habitantes nuevos, la policía no dará abasto. Ya tenemos muchos portonazos y robos. Quiero que se me identifique que solución tienen para estos temas

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

kkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

llllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

➢ Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

➢ Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

➢ Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

➢ Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

➢ Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

➢ Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

➢ Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

218. Observante: Nancy Obregón Vargas

Observación: 1.- Colapso peatonal. Actualmente ya hay muchas personas en ese lugar - difícil de transitar. Mucha delincuencia. ¿Qué harán al respecto?
2.- Ruído ambiental al haber muchas personas y vehículos es demasiado el ruido. ¿Qué harán al respecto?
3.- Por el colapso alcantarillas y flujo de aguas. En algunos sectores de la comuna sobrepoblada hay ya malos olores por lo tanto seguramente en ese sector aumentarán. ¿Qué se hará en este caso?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a ruido. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

219. Observante: María Cordero Sepúlveda

Observación: 1.- Mayor vehículos congestión medio ambiental. Muchos vehículos ahora c/mall Plaza Egaña. ¿Cómo se soluciona congestión ambiental? ¿Disminución riesgo de accidentes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

220. Observante: Pablo Fernando Contreras San Juan

Observación: 1.- Capacidad vial. Como lograrán descongestionar el aumento del nivel de tráfico en la intersección de Av. Ossa con Irarrázbal
2.-Contaminación Acústica. Con el incremento de las personas por metro cuadradado, además del tráfico de los vehículos, ¿cómo se regulará la contaminación acústica?
3.- Conexiones de autopista. Con el nuevo tramo de Autopista Vespucio Norte por sub-suelo, ¿cómo se mitigará ese impacto en la intersección?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de las observaciones 1 y 3, es posible señalar lo siguiente:
Respecto de impacto vial:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a ruido. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

221. Observante: Brenda Andrea Soto Escobar

Observación: 1.- Estrés. El clima tanto ambiental como social se verá afectado, al ser un sector aún más concurrido, esto generará que los niveles de estrés aumenten. ¿Están dispuestos que sigamos siendo el país con mayores suicidios por estrés en Latinoamérica?
2.- Sobrepoblación. Los recorridos normalmente son de 40 - 45 minutos con la sobrepoblación aumentará la congestión y los tiempos de trayecto han aumentado en un 60%.
3.- Contaminacion visual y climática. Seguir con edificios de 30 pisos que implica una menor circulación del aire y también significa que la visual de la ciudad se verá perjudicada, con esto nuestra economía bajará en el turismo no surgirá por la fealdad de la ciudad.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

j. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [426]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[427] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[428] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[429] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de

[426] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[427] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[428] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[429] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

2. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

3. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	pendiente	
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

222. Observante: Cristian Pablo del Canto Quiroga

Observación: 1.- Congestión vehicular. En los estudos de impacto vial ¿se considea que el parque automotriz crece más que la natalidad en chile? Si el proyecto va a durar 5 años en construir ¿se considera el N° de autos que hay hoy o que habrá en 5 o 10 años?

2.- Impacto ambiental mientras se construye. Una obra de esta envergadura implica un movimiento de camiones muy alto durante los 5 años que dura la construcción. ¿Qué tipo de compensaciones a la comunidad se consideran por 5 años de interrupción de nuestra cotidianeidad?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- Autopista Vespucio Oriente. La opcion de hacer AVO en tunel minero se tomó en parte para descongestionar la superficie. Este proyecto la vuelve a congestionar. ¿Cuál es la opinión y las conversaciones que se han tenido con MOP para salvaguardar el impacto positivo que AVO en tunel minero iba a tener

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de lo consultado, es posible señalar lo siguiente:
Impacto vial:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

223. Observante: Marisol Escobar Roca

Observación: 1.- Congestión en el transporte público y público. La densidad de población que transita actualmente en la zona de Plaza Egaña aumento desproporcionalmente con el Mall. La construcción de estos edificios disminuirá la calidad de vida de todos quienes transitamos puesto que la congestión ya afecta el normal funcionamiento de este sector de la ciudad.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

224. Observante: Hilda Pacheco Román

Observación: 1.- Congestión vehicular. No hacer edificios tan altos. Ya hay demasiada congestión y con tantos estacionamientos será imposible detener los tacos.
2.- Problemas alcantarillado. Ya hay problemas de poca agua en duchas y con casi 2.000 Deptos. estaremos con poca o nada presión de agua.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

225. Observante: Francisco Valenzuela V.

Observación: 1.- Accesos vehículos. Se visualiza un crecimiento de contaminación acústica y del aire por el aumento de congestión vehicular. ¿cómo lo enfrentará la inmobiliaria?
2.- Congestión de personas en el Metro y Transantiago. Dificultades con el transporte público por la cantidad de personas que habitarán las nuevas torres. ¿cómo lo hará la inmobiliaria?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

k. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [430]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[431] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[432] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[433] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán

[430] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[431] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[432] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[433] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
173) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
174) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

226. Observante: Macarena del Pilar Flores Figueroa

Observación: 1.- -Congestión. Si ya hay congestión en la zona, ¿cómo van a lidiar con el aumento de los nuevos habitantes?
2.- Impacto Medioambiental. ¿Cómo van a resolver el hecho del impacto ambiental en la zona, ya que los edificios son mucho más grandes de los que ya existen?
3.- Contaminación. Los trabajos de construcción generan gran polución ¿cómo van a controlar esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto de las observaciones 2 y 3, basado en las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

I. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile	Estimación		
			Promedio anual	Línea	% de la LB

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(µg/m³)	(µg/m³)	Base	
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [434]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[435] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[436] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[437] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta

[434] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[435] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[436] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[437] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

227. Observante: Marta Viviana Araya Cabrera

Observación: 1.- Sobre uso de suelo: Sobre explotación de un barrio, lo que produce mayor cantidad de gente por m2.
2.- Congestión vehicular: Mayor cantidad de vehículos por vías que ya están congestionadas en horarios punta.
3.- Delincuencia: A mayor cantidad de gente, se genera más focos de delincuencia

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

228. Observante: Jimena Yolanda Green Contreras

Observación: 1.- Congestión vehicular. Ya hay congestión por todos los vehículos que bajan de Peñalolén y La Reina. Llegando más vecinos. ¿Cómo van a controlar eso?, ¿Qué soluciones tiene eso?
2.- Obstruir luz natural. Con edificios de altura tapa la luz del sol mayor frío y altura y falta de luz para los vecinos. ¿Cómo disminuirán esos impacto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto del efecto sombra, se aclara que el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

229. Observante Serhjan Dalibor Shedan Razmilij

Observación: 1.- Seguridad: Futuro de comercio ambulante. Se va a llenar de carteristas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Congestión vehicular. Las calles aledañas no dan abasto para tanto flujo vehicular.
3.- Agua: Alcantarillado malo, baja presión

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

230. Observante: Daniela Fernanda Cerda Medina

Observación: 1.- Contaminacion ruido ambiental. Ya con la construccion del Mall Plaza Egaña el ruido ambietal y congestion vehicular, sin duda ha aumentado el tiempo de trasladarse para todos los vecinos. 2.-Contaminación aire. Debido a la mega construcción aumenta el nivel de polvo y tierrea afectando directamente a vecinos asmáticos y principal a mi hija alérgica.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

m. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [438]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[439] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[440] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[441] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

[438] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[439] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[440] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[441] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción**	**Límite normativo**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Total [dB(A)]	[dB(A)]		
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

231. Observante: Carmen Gloria Marquéz B.

Observación: 1.- Congestión vehicular, mucha gente, muchos tacos, ya de los que hay, Se pasa a llevar a los vecinos su tranquilidad. NO MÁS ABUSO DE LOS CIUDADANOS.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

232. Observante: María Fernanda Álvarez

Observación: 1.- ¿Qué impacto ambiental tienen los ……. Automóviles de las personas del proyecto? ¿Cómo responderá el Metro a la demanda?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- ¿Cómo mitigarán la contaminación acústica producto de la construcción? ¿Qué impacto ambietnal tendrá el proyecto en general?
3.-¿Qué beneficio tiene su proyecto para los vecinos?, ¿Qué harán en relación a la contaminación ambiental que producirán?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

n. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [442]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[443] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[444] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[445] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

[442] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[443] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[444] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[445] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

233. Observante: María Ljubica Vilicic Troncoso

Observación: 1.- Los tacos, la contaminación, la congestión, la bulla, la basura.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

o. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [446]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[447] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[448] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[449] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de

[446] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[447] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[448] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[449] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

234. Observante: Sadra Eliseo Bustos Saavedra

Observación: 1.- Tránsito: Atochamiento sector Mall Egaña y alrededores.
Prácticamente, la apertura del Mall y nuevos proyectos inmobiliarios, atentan en contra del tránsito expedito.
2.- Educación en La Reina. Mejorar la señalética en colegios de la comuna.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas	Irarrázaval 5310	1.318

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Ñuñoa		
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

235. Observante: Lisette Ávila Olguín

Observación: 1.- ¿Cuál es el impacto ambiental que ocasionará en los vecinos que todavía viven en casa?
2.- ¿Cómo afectará los tiempos de espera de los buses? ¿cómo solucionarán la congestión vehicular?
3.- ¿Qué pasará con la presión del agua?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

p. Contaminantes Atmosféricos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [450]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[451] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[452] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[453] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las

[450] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[451] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[452] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[453] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

2. En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

---

en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

175) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

176) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

3. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

236. Observante: Sergio Ariel González Contreras

Observación: 1.- Tránsito. Aumento de congestión vehicular por trabajaos en el sector.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

237. Observante: Astrid Elena Donoso Henríquez

Observación: 1.- Congestión vehicular. Intersección Av. Ossa con Irarrázabal es enorme el tráfico y el impacto no sólo en congestión sino en ruido, algo que salemos dejar de lado. (contaminación sonora durante y post obra).
2.- Conservación comunal y carácter de la comuna. Ñuñoa ha sido muy impactado por demoliciones, enormes torres, sin respetar nuestro patrimonio, el carácter que tiene la comuna y que hay que cuidar y respetar.
3.- Respeto a convivencia comunal y de residentes. ¡Dejen de construir guetos verticales! Es poco sano mental y en la práctica para residentes y para la comunidad.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto

238. Observante: Sandra Kappes

Observación: 1.- ¿Qué pasará con el colapso vial que ya vivimos? ¿qué pasará con la red de alcantarillado?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

239. Observante: María Alejandra Cubillos Moreno

Observación: 1.- Congestión vehicular a la entrada y salida de este proyecto. En el momento de la construcción la entrada y salida de camiones, esto congestionará y formará tacos. ¿como solución que harán?
2.- Congestión en el Metro si ya está colapsado, imagínense con 5.000 personas más viviendo y transitando diariamente.

3. Impacto en el medio ambiente, más basura, mas ruido. ¿Qué harán para evitar esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
177) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
178) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba		**Dirección Plaza Puente Alto**	
PM	**PT**	**PM**	**PT**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

3. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

q. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [454]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[455] a atenderse por problemas respiratorios.

[454] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[455] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[456] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[457] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí

[456] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[457] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

240. Observante: María Angélica Roger Lillo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: 1.- Quiero saber si consideraron el área de influencia del territorio donde instalarán su mega proyecto. ¿Dónde está el Estudio? Sólo hemos visto su desarrollo, pero no lo que afectará al flujo peatonal y vehicular en el área. Los datos usados son del año 2016. ¿Cuál es la proyección para 2021 - 2022, año en que se supone estará terminado su proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Área de influencia (DIA)

El área en la que se emplaza el Proyecto, de conformidad al Plan Regulador Comunal de Ñuñoa corresponde a las Zonas Z-1A, Z-2A y Z-3A; lo anterior, de acuerdo a lo consignado en los Certificados de Informaciones Previas: N° 01635, N° 01636 y N° 01637 de fecha 26/07/2016; N° 01638, N° 01639, N° 01640, N° 01641, N° 01642 y N° 01643 de fecha 27/07/2016 y N°1021 de fecha 08/05/2017, adjuntos en el Anexo N°2.2 de la DIA, cuyos usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC, por lo que se permite el emplazamiento del Proyecto. Adicionalmente, el proyecto cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).

Respecto de esta localización se establece lo siguiente:

2. Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

215. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

216. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

217. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

218. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

219. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[458] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros

[458] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
179) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
180) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

43. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
44. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
45. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

22. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
23. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
24. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

3. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    wwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

    xxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

241. Observante: Daniela Rakos Solari

Observación: 1.- Hacinamiento y transporte. ¿cómo en esa comuna tan colapsada de personas esperan seguir creando domicilios con gran impacto

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

242. Observante: Noemí Baeza Henríquez

Observación: Afecta la calidad de vida. Tacos, basura, ruidos, ¡AGUA!

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de la calidad de vida. La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

r. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [459]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[460] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[461] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[459] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[460] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[461] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[462] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí

[462] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

243. Observante: Pablo Sánchez O.

Observación: Como constructora como hará espacio verdes. Muni cree usted que teniendo más edificos es la solucion

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Respecto de áreas verdes. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

244. Observante: Isidora Fuentes Núñez

Observación: 1.- Atochamiento vehicular. Al aumentar la población de la comuna, aumentará el tráfico de autos por las principales arterias; por lo que se enrará mayor atochamiento en las horas peak (tarde y manaña
2.- Baja de voltaje. Siendo mayor cantidad de vecinos conectadándose a la red eléctrica, el voltaje disminuirá, afectando por robre todo a los vecinos más antigüos de la comuna.
3.- Contaminación visual Al ser edificio muy altos el bienestar tanto de vecinos antigüos como nuevos se verá afectada, a que la privacidad se verá disminuida.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto del servicio eléctrico. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

3. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

245. Observante: Nicole Andrea Fuentes Vallejos

Observación: 1.- Aumento abrupto de la densidad de la población. Traerá problemas a los vecinos de estos edificios, como por ejemplo desabastecimiento de locales comerciales.

2.- Aumento del tráfico vehicular. Esto provocará un exceso de vehículos en el sector, sobre todo el atochamiento en las horas peak y el uso de otros espacios.

3.- Disminución del voltaje. El exceso de viviendas conectadas a las redes eléctricas provocarán una sobrecarga del voltaje, el cual disminuirá, afectando tanto residentes como vecinos del sector.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

2. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

3. 2. Respecto del servicio eléctrico. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

246. Observante: Valentina Alejandra Fuentes Núñez

Observación: 1.- Congestión vehicular. La zona ya se encuentra altamente contaminada con vehículos, por lo que mayor densidad poblacional sólo potenciaría el problema.
2.- Seguridad. La zona está con aumento de delincuencia, un aumento en la población, aumenta el problema.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  hhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

247. Observante: Paula Andrea Valderrama Moroder

Observación: 1.- Alcantarillado. La comuna se transformará en una cloaca.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- Tendido eléctrico. Falta capacidad para dar abasto al crecimiento poblacional. Los transformadores se funden.
3.- Seguridad. Sería necesario aumentar el contingente de seguridad.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

2. 2. Respecto del servicio eléctrico. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

248. Observante: Rubén Mora Campos

Observación: 1.- Vialidad. Faltan ya espacios de calle y estacionamientos.
2.- Seguridad. Ya tenemos una comuna insegura y con tantas personas extras se agravará aún más la situación.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiiiiiiiiiiii)Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Estacionamientos. Falta de Estacionamientos y problemática de estacionarse en las calles.

Respecto de los estacionamientos que incorpora el Proyecto, debe indicarse que pese a que se da cumplimiento a la normativa vigente (PRC Ñuñoa), existe un parámetro comparativo que muestra el comportamiento comunal respecto a la cantidad de vehículos por vivienda. Dicho parámetro correspondiente a la tasa de motorización y es entregado por la Encuesta Origen Destino (EOD) 25 2012, en la cual se indica que la comuna de Ñuñoa tiene una tasa de 0,85 vehículos por vivienda. En consideración a la tasa de motorización de la comuna de Ñuñoa, se debe precisar que el Proyecto aporta un total de 2.141 estacionamientos, los que se desagregan en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por tanto, considerando que el Proyecto completa 1.752 departamentos y 1.614 estacionamientos de residentes, este presenta una tasa de motorización del 0,92 vehículos/viviendas, es decir, un 92% de las viviendas del Proyecto cuentan con vehículos y estacionamientos en el interior del Proyecto.
Frente aquello, se entiende que la tasa de motorización del Proyecto sigue la misma tendencia que la tasa de motorización de la comuna, presentando el Proyecto incluso una tasa mayor a esta. De esta forma, el Proyecto tiene una oferta suficiente de estacionamientos, y por consecuencia, no es espera que los residentes utilicen las calles aledañas como estacionamientos. Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de Febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar (Figura. Tramos con Demarcación y Señalética en Área de Influencia, respuesta 9.9 de la Adenda Complementaria: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf). De la figura mencionada, se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías.

3. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

249. Observante: Virginia Vallejo Villate

Observación: 1.- Caos vial, falta de seguridad. Todos estos proyectos que no están regulados impactan negativamente en todas las áreas mencionadas, imaginen si ya tenemos problemas de seguridad, portonazos, asaltdos, baja de voltaje en invierno.
2.- Contaminación acústica. ¿Qué se puede esperar? Hay necesidad de regulación y sentido común.
3.- Tendido eléctrico colapsado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

1. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  llllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

2. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

3. Respecto a las competencias del SEIA, en cuanto a riesgo para la salud de la población, es posible señalar lo siguiente:

Riesgo a la salud, por emisiones

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

s. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [463]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[464] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[465] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[466] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S.

[463] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[464] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[465] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[466] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.
- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

4. Respecto del servicio eléctrico. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

351 Observante: Talía Silva Vallejo

Observación 1: "*Contaminación acústica. Debido a las construcciones y el aumento del tráfico las torres residenciales, tendrán mayor contaminación acústica, repercutiendo en la calidad de vida de los y las vecinos/as".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 2: "*Caos vial. No habrá apoyo para el aumento de tránsito, siendo que las calles y ciclovías están en mal estado, con estos proyectos sólo aumentarán un problemas de hace tiempo".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Los aspectos relevantes del análisis son:

Periodización. El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto. Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora. De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016.
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente.
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción: En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "*timelapse*", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio	3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y resultado: El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significativa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

Tabla: Reposición de calzadas.

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria.

Observación 3: "*Tendido eléctrico afectado. En nuestro sector es recurrente y con las construcciones va a aumentar, no hay estudios de impacto efectivos y los planes reguladores va en beneficio de los privados".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

352 Observante: Cristian Ignacio Quezada Salas

Observación 1: "*Problemas de vacantes en colegios y jardínes infantiles. En el sector no hay vacantes, al llegar toda esta población ¿cómo lo harán, construirán más colegios?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Considerando los datos del Censo 2017[467] y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[468]	Población en Edad Escolar[469]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

[467] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[468] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[469] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior, se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto, al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199 y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[470]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[471]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Observación 2: "*Problemas con locomoción y Metro. En las horas peak Plaza Egaña e Irarrázabal colapsan, ¿cómo coordinarán esta para aumentar la población de usuarios?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la congestión vehicular, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de

[470] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en construcción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[471] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Los aspectos relevantes del análisis son:

Periodización. El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto. Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora. De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016.
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente.
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tasas de Generación y Atracción: En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "*timelapse*", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y resultado: El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

181) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
182) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

46. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
47. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
48. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

25. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
26. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
27. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 3: "*Problemas en caso de emergencia. Las calles se colapsan en horas peak ¿cómo harán un fácil acceso para bomberos, carabineros, ambulancias, etc*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

<u>353</u> Observante: Carlos Patricio Bustamante Tiznado

Observación 1: "*Yo vivo en Av. Ossa y el conflicto es congestión vehicular. Yo vivo en Avda. Ossa y viajo diariamente y el …….* **"**

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. En particular, se aclara que el Proyecto está en etapa de evaluación ambiental y por consiguiente no ha iniciado sus obras, por lo que no le son atribuibles los efectos que se señalan en la observación. No obstante lo anterior, es posible señalar que en el transcurso del proceso de evaluación ambiental y a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de estos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 2: "*Como se va a solucionar el exceso de vehículos? No hay estructura exceso de .....en el Metro, salidas. No se ve solucion en este momento. ¿Han sido considerados estac. de visitas y otros?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible parcialmente, dado que no fue legible en su totalidad. En ese entendido, se señala que los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).
El Proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

354 Observante: Ignacio Badal Salvatierra

Observación 1: "*Caos vial, que se produciría en la entrada oriente de la comuna de Ñuñoa. ¿Cómo resolverían la situación vial; dada la cantidad de vehiculos, que circularían a causa de tantos departamentos y estacionamientos que pretenden construir?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se debe precisar que la Avenida Irarrázaval, en el tramo desde Av. Ossa hasta General Bustamante, en dirección poniente, corresponde a una Vía Exclusiva de Buses (7:30 a 10:00 horas), por lo que los vehículos particulares asociados al Proyecto no obstaculizarán o retrasarán los accesos a la locomoción colectiva de Av. Irarrázaval en la calzada norte, justamente debido a las restricciones impuestas por la Vía Exclusiva. De igual manera, los flujos del Proyecto que hagan la salida por calle Juan Sabaj hacia Av. Irarrázaval, lo realizarán por la calzada sur dirigiéndose inmediatamente al poniente en la Punta Mañana, sin afectar a la locomoción colectiva. Por otra parte, en términos técnicos asociados a la modelación de transporte (Aprobada mediante Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf) ocupada para el análisis de tiempos de desplazamiento presentado en la Adenda, se desprenden los niveles de saturación para el caso particular de la intersección de Av. Ossa con Av. Irarrázaval. Cabe precisar que los niveles de saturación corresponden al Escenario futuro, es decir, con el Proyecto operativo al 100%. El indicador que se presenta en la figura de la página 227 de la Adenda Complementaria
(http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) es el grado de saturación el cual se define como la razón entre el flujo observado dividido por la capacidad. De los resultados se desprende que los niveles de saturación están principalmente asociados al crecimiento que presentará el Parque Automotriz desde la fecha actual a la entrada en operación del Proyecto, lo cual se puede visualizar en la comparación de los niveles con Proyecto y sin Proyecto. Finalmente, se debe aclarar que para efectos de evaluación de transporte se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideran los efectos de un Proyecto a nivel de la Red analizada, ya que justamente el modelo de reasignación de viajes contempla que los usuarios de la Red determinen la ruta para realizar su viaje Origen-Destino, dentro de lo que se encuentran aplicadas las medidas viales pertenecientes al Proyecto (ej. Ensanche de Diagonal Oriente, Implementación de Semáforo en Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, Reprogramaciones de Semáforos, etc., de acuerdo al EISTU aprobado). Bajo el criterio anterior, se realizaron nuevos análisis de tiempos de desplazamientos (punta mañana- punta tarde) y se presenta la tabla con los resultados tanto de Punta Mañana como de Punta Tarde, con lo cual se generarán las conclusiones referentes a los tiempos de desplazamiento. Cabe precisar que en la tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada y el ahorro en tiempo en la unidad de segundos.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, de acuerdo a la cantidad de estacionamientos que contempla el Proyecto, sectorialmente el titular ingresó a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones un Estudio de Transporte Urbano (EISTU), el cual fuie aprobado aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Dentro de las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes:
Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

- **Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.**

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Observación 2: "*Inquietud por el alcantarillado. ¿Qué sistema y en qué forma solucionarían la situacion que va a producirse ante la saturacion de las alcantarillas, especialmente con las aguas servidas?***"**

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Sin perjuicio de lo anterior, respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales. Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

355 Observante: Francisco Aburto Bustamante

Observación 1: "*Congestión vial. La concentración poblacional del último tiempo a generado una congestión vial porque no se planifica un crecimiento orgánico de la comuna. ¿cómo se evitará aumentar la congestión vial en el sector?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se debe precisar que la Avenida Irarrázaval, en el tramo desde Av. Ossa hasta General Bustamante, en dirección poniente, corresponde a una Vía Exclusiva de Buses (7:30 a 10:00 horas), por lo que los vehículos particulares asociados al Proyecto no obstaculizarán o retrasarán los accesos a la locomoción colectiva de Av. Irarrázaval en la calzada norte, justamente debido a las restricciones impuestas por la Vía Exclusiva. De igual manera, los flujos del Proyecto que hagan la salida por calle Juan Sabaj hacia Av. Irarrázaval, lo realizarán por la calzada sur dirigiéndose inmediatamente al poniente en la Punta Mañana, sin afectar a la locomoción colectiva. Por otra parte, en términos técnicos asociados a la modelación de transporte (Aprobada mediante Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf) ocupada para el análisis de tiempos de desplazamiento presentado en la Adenda, se desprenden los niveles de saturación para el caso particular de la intersección de Av. Ossa con Av. Irarrázaval. Cabe precisar que los niveles de saturación corresponden al Escenario futuro, es decir, con el Proyecto operativo al 100%. El indicador que se presenta en la figura de la página 227 de la Adenda Complementaria (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) es el grado de saturación el cual se define como la razón entre el flujo observado dividido por la capacidad. De los resultados se desprende que los niveles de saturación están principalmente asociados al crecimiento que presentará el Parque Automotriz desde la fecha actual a la entrada en operación del Proyecto, lo cual se puede visualizar en la comparación de los niveles con Proyecto y sin Proyecto. Finalmente, se debe aclarar que para efectos de evaluación de transporte se consideran los efectos de un Proyecto a nivel de la Red analizada, ya que justamente el modelo de reasignación de viajes contempla que los usuarios de la Red determinen la ruta para realizar su viaje Origen-Destino, dentro de lo que se encuentran aplicadas las medidas viales pertenecientes al Proyecto (ej. Ensanche de Diagonal Oriente, Implementación de Semáforo en Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, Reprogramaciones de Semáforos, etc., de acuerdo al EISTU aprobado). Bajo el criterio anterior, se realizaron nuevos análisis de tiempos de desplazamientos (punta mañana- punta tarde) y se presenta la tabla con los resultados tanto de Punta Mañana como de Punta Tarde, con lo cual se generarán las conclusiones referentes a los tiempos de desplazamiento. Cabe precisar que en la tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada y el ahorro en tiempo en la unidad de segundos.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red.
Por otra parte, de acuerdo a la cantidad de estacionamientos que contempla el Proyecto, sectorialmente el titular ingresó a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones un Estudio de Transporte Urbano (EISTU), el cual fuie aprobado aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Dentro de las medidas aprobadas en el EISTU y que el titular deberá concretar, se consideran las siguientes:
Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

- **Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.**

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Observación 2: "*Sobrepoblamieto. Una de las necesidades del ser humano es acceder a áreas verdes, por lo tanto ¿cómo se va a compensar el acceso de áreas verdes de los muros y antigüos vecinos del sector*?"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: "*Seguridad. Un incremento de población de 5 mil a 8 mil personas en un sector, puede traer consigo problemas que afecten a las personas de la comuna. ¿Qué medidas se toman al respecto?*"

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales. Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

356 Observante: Cristina San Martín Muñoz

Observación 1: "*Impacto vial. Se incrementará la cantidad de vehiculos que circulan por el sector. ¿realizarán evaluación de impacto vial?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Los aspectos relevantes del análisis son:

Periodización. El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto. Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora. De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016.
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente.
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción: En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "*timelapse*", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y resultado: El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación 2: "*Áreas verdes. Disminusión de posibilidades de contar con más áreas verdes en el sector. ¿Regularizarán evaluacion y ....por habitante .....?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible parcialmente, dado que no fue legible en su totalidad. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3:..... Aumentará la basura, ¿cómo lo harán con detalle?

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible parcialmente, dado que no fue legible en su totalidad. Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.
En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.
Si se relacionan estas cifras con el Proyecto y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.
A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjunto en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria, respecto de la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, por lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
De acuerdo a la Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio del Anexo de Participación Ciudadana (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 litros de capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.
En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros/3días de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.
Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.
En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). En la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.
Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). De acuerdo a esta tabla se puede apreciar que la Torre D generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.
Por último, es posible señalar que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

357 Observante: Cecilia Castillo Rojas

Observación 1: "*Congestion vehicular. En los últimos años la comuna ha crecido exponencialmente, no así sus vías y espacios comunes. Esto ha generado importantes congestiones en especial en hora punta. ¿Evaluación de impacto vial?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Los aspectos relevantes del análisis son:

Periodización. El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto. Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cuarto de hora. De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016.
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente.
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción: En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "*timelapse*", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y resultado: El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación 2: "*Replantear el proyecto Egaña o en su defecto, replantear las vías, ductos y todo lo que conyeva a un ..... Idem ¿solución?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible parcialmente, dado que fue legible en su totalidad. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

358 Observante: Raúl López Sepúlveda

Observación 1: "*Colapso del flujo vial. El primer punto la construccion del inmueble traera vehículos de alto tonelaje destruyendo las calles locales del barrio. Y en segundo caso tanto vecino en un mismo lugar va a traer un mayor flujo de vehículos particulares que congestionaría ese sector*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible.
Para la fase de construcción, el titular señala que respecto de las calzadas que utilizará el proyecto, las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria.

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Referido a la fase de operación, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Los aspectos relevantes del análisis son:

Periodización. El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto. Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora. De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016.
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente.
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción: En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "*timelapse*", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y resultado: El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación 2: "*Notable Impacto visual al barrio. Si se pelio tanto tiempo para que la autopista Av. Oriente no pase como autopista en altura y con que criterio van a contruir un edificio enorme que sea un impedimento visual a todos los vecinos"*.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En lo que respecta a la componente Paisaje y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación 3: "*Pérdida del entorno de barrio. Como ciudadano tenemos derechos y deberes, como cuidar el entorno y no mal usarlo pero igual derechos como poder disfrutar de un entorno apto para una vida de barrio. "Es un derecho*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales. Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto. la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales. Ahora bien, la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.
Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.
En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.
En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.
Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

359 Observante: Marta Carolina de La Vega Moreno
Observación 1: "*Exceso de densificación. Colapso de servicios públicos por aumento desmesurado de densidación. ¿cómo se va a resolver el problema?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.
En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: "*Sobrepoblación flotante. ¿Cómo se va a manejar el exceso de sobrepoblación flotante que contribuye a un riesgo a la seguridad?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: ***"****Impacto vial. ¿Qué medidas se tomarán regular el impacto vial que a las horas punta ya está colapsado? El tránsito en las horas punta ha aumentado mucho en los últimos 3 años"*.

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Los aspectos relevantes del análisis son:

Periodización. El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto. Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora. De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016.
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente.
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Tasas de Generación y Atracción: En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "*timelapse*", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Modelación y resultado: El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.
Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

<u>360</u> Observante: Myrna Munizaga Rojas
Observación 1: "*Impacto Vial. A las horas punta, realmente los tacos en S. Bolivar con Ossa y por Ossa son demasiado, casi intolerante*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Densificación. La gente aumentaría exponencialmente, por lo que todos los ámbitos de nuestra vida. Además afectará el aumento delictual*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior". En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual tenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3: "*Sobre población flotante. Con un edificio de 32 pisos para oficinas, seran muchas las personas y los autos, traerá consecuencias al tomar, el Metro y las micros.*
El titular ¿cómo impedirá estos....."

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base año 2024 y proyecto 2024 (con mitigaciones del EISTU), en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red producto de las mitigaciones viales aprobadas a través del estudio sectorial EISTU (Estudio de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano). Bajo estos resultados no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos. Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los resultados para los escenarios base y proyecto mejorado según Figura 295 del Anexo 1 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos. Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (*LinePrinter*) y su sigla LPA se define como *LinePrinterAssignations*. En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Finalmente, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024. Además, se aclara que efectivamente el análisis se realizó en el escenario más conservador (sobrestimado) lo que permite concluir que no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

<u>361</u> Observante: Andrés Felipe Roldan Olivera
Observación 1: "*Áreas verdes. No hay posibilidad por temas del espacio en el sector ¿cómo lo soluciona? ¿cuántos m2 x depto.?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que, de acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación 2: "*Congestion vehicular. Con el Mall está saturadas las calles. ¿cuantos metro de veradas?*"
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto contempla la ampliación de veredas en más de 800 m² por cesiones del proyecto y el desarrollo de una propuesta de paisajismo armónica con el estilo que se empleará en la construcción de la plaza pública. (Figura 70 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: "*Estacionamientos. En los alrededores no hay suficientes estacionamientos. ¿Cuantos estacionamientos x depto.? ¿cómo evitar que no estacionen en calles cercanas?"*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de los estacionamientos que incorpora el Proyecto, debe indicarse que pese a que se da cumplimiento a la normativa vigente (PRC Ñuñoa), existe un parámetro comparativo que muestra el comportamiento comunal respecto a la cantidad de vehículos por vivienda. Dicho parámetro correspondiente a la tasa de motorización y es entregado por la Encuesta Origen Destino (EOD) 25 2012, en la cual se indica que la comuna de Ñuñoa tiene una tasa de 0,85 vehículos por vivienda. En consideración a la tasa de motorización de la comuna de Ñuñoa, se debe precisar que el Proyecto aporta un total de 2.141 estacionamientos, los que se desagregan en la siguiente tabla:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	**Unidades Totales**
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por tanto, considerando que el Proyecto completa 1.752 departamentos y 1.614 estacionamientos de residentes, este presenta una tasa de motorización del 0,92 vehículos/viviendas, es decir, un 92% de las viviendas del Proyecto cuentan con vehículos y estacionamientos en el interior del Proyecto.
Frente aquello, se entiende que la tasa de motorización del Proyecto sigue la misma tendencia que la tasa de motorización de la comuna, presentando el Proyecto incluso una tasa mayor a esta. De esta forma, el Proyecto tiene una oferta suficiente de estacionamientos, y por consecuencia, no es espera que los residentes utilicen las calles aledañas como estacionamientos. Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de Febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar (Figura. Tramos con Demarcación y Señalética en Área de Influencia, respuesta 9.9 de la Adenda Complementaria: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf). De la figura mencionada, se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías.

362 Observante: Susana Cortés
Observación 1: "*Alta concentración vehicular. La ciudad no resiste más los elevados flujos de automóvil y tránsito sin medidas de mitigación*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base año 2024 y proyecto 2024 (con mitigaciones del EISTU), en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red producto de las mitigaciones viales aprobadas a través del estudio sectorial EISTU (Estudio de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano). Bajo estos resultados no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos. Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los resultados para los escenarios base y proyecto mejorado según Figura 295 del Anexo 1 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). La curva azul

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos. Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (*LinePrinter*) y su sigla LPA se define como *LinePrinterAssignations*. En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Finalmente, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024. Además, se aclara que efectivamente el análisis se realizó en el escenario más conservador (sobrestimado) lo que permite concluir que no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Escaces agua. Disminución de presión de agua y problemas con alcantarillado. ¿se considera ampliación de la red de alcantarillado y agua?"*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: "*Disminuye control delictual. A mayor concentración de personas y unidades habitaciones aumenta el peligro por delincuencia ¿se contempla nueva comisaría*?"

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

<u>363</u> Observante: Carlos Navarro
Observación 1: "*Soy vecino de Plaza Egaña. Hoy me demoro 30 minutos en tomar el metro. ¿En cuanto tiempo adicional se espera que aumente el tiempo de traslado con 8.000 deptos. más?*"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que el Proyecto corresponde a la construcción de cuatro torres de las cuales 3 tienen destino residencial (Torre B – C – D) y 1 tiene destino de oficina (Torra A). En él se incorpora un total de 1.752 departamentos, 24 locales para comercio y 198 oficinas.
Respecto de los tiempos de desplazamiento, al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base año 2024 y proyecto 2024 (con mitigaciones del EISTU), en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red producto de las mitigaciones viales aprobadas a través del estudio sectorial EISTU (Estudio de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano). Bajo estos resultados no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos. Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los resultados para los escenarios base y proyecto mejorado según Figura 295 del Anexo 1 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos. Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (*LinePrinter*) y su sigla LPA se define como *LinePrinterAssignations*. En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Finalmente, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024. Además, se aclara que efectivamente el análisis se realizó en el escenario más conservador (sobrestimado) lo que permite concluir que no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

183) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
184) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

49. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
50. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
51. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

28. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
29. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
30. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 2: "*El edificio aumentará el número de camiones de carga por Av. Ossa. En una arteria congestionada el día de hoy, ¿como pretende la inmobiliaria manejar la entrada y salida de camiones por esa arteria?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe indicar que el proyecto considera 8 estacionamientos para camiones. Por otra parte, el titular cuenta con un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones aprobado ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf y cuyas medidas de gestión vial resultantes son las siguientes:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

<u>364</u> Observante: Francisca Paz Navarro Fuentes
Observación 1: "*Actualmente hay un déficit de carabineros en la comuna. ¿cómo se resolverá el problema del aumento de denuncias que generará el nuevo edificio con la misma cantidad de carabineros*".

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Observación 2: "*Aquellos vehículos que salgan del edificio y quieran virar hacia el norte, no tiene como hacerlo. ¿cómo resolverá la inmobiliaria el viaraje en "¿U" hacia el norte, considerando que son 2.000 estacionamientos?"*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se aclara que los accesos vehiculares del proyecto estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj. Esta última permitirá que los usuarios que utilicen el acceso de calle Juan Sabaj, tendrán solo la opción de salida el eje Av. Irarrázaval.

Por otra parte, de acuerdo a la cantidad de estacionamientos que contempla el Proyecto, sectorialmente el titular ingresó a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones un Estudio de Transporte Urbano (EISTU), el cual fuie aprobado aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Dentro de las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes:
- **Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.**
- **Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.**
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

<u>365</u> Observante: Natalia Sofía Orellana Galarce
Observación 1: "*Reducción de áreas verdes y problemas de calidad de vida. El crecimiento en N° de habitantes, no está alineado con un estándar de vida sostenible*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que, de acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación 2: "*Problema de locomoción y metro. Av. Irarrázaval actualmente ya está colapsada en horario punta. Este megaproyecto sólo contribuirá a colapsar el tráfico vehicular*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 3: "*Estudio de impacto ambiental. Ruidos. Edificios altos como estos generan ruidos por funcionamiento de motores, ventilación; ejemplo de ellos es Irarrázaval 5.000 que ha presentado múltiples denuncias.* ***¿RESUELVE EL TITULAR TODOS ESTOS PROBLEMAS DEFECTOS?"***

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas 55 a 57 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Referente a la fase de operación, las fuentes de ruido corresponden a los grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y son las siguientes:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

366 Observante: José Antonio Navarro Fuentes
Observación 1: "*Viva a 2 cuadras de Plaza Egaña. Demoro 30 minutos en ir a dejar a mis hijos al colegio. ¿En cuanto aumentará el tiempo de traslado al colegio con 5.000 nuevos estacionamientos?, ¿Qué medidas se tomarán?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: *Durante la construcción se levanta mucho polvo y queda en suspención. ¿Qué medidas tomará la inmobiliaria para evitar dicha situacion.?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción. En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

367 Observante: Fabiola Fuentes

Observación 1: "*El teorema de Bernoulli indica que la velocidad aumenta al doble cuando se pone un obstaculo. ¿cómo la inmobiliaria pretende disminuir el impacto **eólico** por el aumento excesivo de la velocidad al viento a nivel peatonal?"*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se aclara que El Proyecto cumple con las disposiciones establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y las establecidas en el Plan Regulador Comunal (PRC), asociadas a las proyecciones de sombras, capítulo 2.3.11. Volumen teórico y sombra proyectada, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399). Por otro lado, se aclara que no existe normativa nacional que restrinja la construcción de edificios por la afectación a la velocidad del viento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 2: "*Los edificios generan que los rayos solares choquen y se desvien hacia plazas, espacios públicos, etc. Solicito a la inmobiliaria explique como disminuirá el impacto* ***solar*** *para evitar modificar la vía pública y espacios urbanos*".

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se aclara que El Proyecto cumple con las disposiciones establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y las establecidas en el Plan Regulador Comunal (PRC), asociadas a las proyecciones de sombras, capítulo 2.3.11. Volumen teórico y sombra proyectada, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399). Se aclara que no existe normativa nacional que condicione la evaluación de la reflexión de rayos solares.

368 Observante: Gastón Alejandro Castillo Ochoa
Observación 1: "*Situacion agua potable. Falta de caudal y presión ¿en qué forma se regularizará y mejorará, dado que en la actualidad ya es escasa?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: "*Colapso vial. ¿Cómo pretenden manejar el aumento de flujo vial, si en la actualidad ya estamos sobrepasados?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 3: "*Manejo de la seguridad ciudadana. ¿Piensan aumentar la dotacion de carabineros para resguardar la seguridad de nuestra familia?"*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<u>369</u> Observante: María Elena Reyes Herrera

Observación 1: "*Colapso en las calles interiores. Exceso de tránsito al salir de casas*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    - Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    - Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación 2: "*Flujo de agua. - Manejo de seguridad de barrios. ¿cómo manejarán el suministro de agua? ¿cómo controlarán los robos que van en aumento en los barrios?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es parcialmente admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad y robos, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Observación 3: "*¿Cómo fiscalizarán altura de edificación? Administrar y monitorear a inspectores de vialidad. Control de corrupción en obras públicas*".

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, cabe agregar que la altura de las edificaciones o magnitudes de los proyectos se encuentran reguladas en los instrumentos de planificación territorial, respecto de los cuales este proyecto da el debido cumplimiento, lo que queda de manifiesto con el Permiso de Edificación N°296/2018 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa, adjunto en el Anexo 4 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<u>370</u> Observante: Stefania Soledad Angelcos Gutierrez

Observación 1: "*Calidad de vida. - Congestión vehicular. - Mala calidad de vida a las mismas personas que vivirán allí (deptos de muy poco metraje). - Agua y alcantarillado*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Análisis tiempos de desplazamiento</u>: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

<u>Comparación de Tiempos de Desplazamiento</u>: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Además, tanto por su densidad habitacional como por las características arquitectónicas y de diseño, el proyecto ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida, entre ellos se puede mencionar las áreas verdes y equipamientos según se detalla en la tabla 12 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, cabe agregar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

371 María Angélica Salvo Vargas
Observación 1: "*Congestión de millón de gente, delincuencia*".

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a delincuencia, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 2: "*Uds. Van a vivir en las Torres Ñuñoa no se compara con Estación Central, vamos vivir todos asinados*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto). En el mismo sentido, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m^2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros.

372 Erna Ballas F.
Observación 1: "*Alcantarillado. Como solucionar ya que sería destruir para ampliarlo*".
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

373 Maximiliano Valdés G.

Observación 1: "*Atochamiento vehicular. Sobrepoblación".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto). En el mismo sentido, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m^2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros.

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

<u>374</u> Claudia Andrea Marchant Reyes

Observación 1: "*Congestión vehicular. Ya está colapsado con nuevas construcciones existentes y en curso*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Análisis tiempos de desplazamiento</u>: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: Polución ambiental. Todo lo que implica una construcción y en este caso 4 torres.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción. En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Respecto de la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, este monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto es para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: "*Deterioro para vecinos directos de las Torres. Construcción + sombra casas aledañas*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

375 René Bobadilla Ramos

Observación 1: "*Demasiado edificios en altura. Alta densidad personas y vehículos*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Por otra parte, en relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto).

Debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida. En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones. La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas. Además, con el objetivo de promover el uso de bicicletas, el Proyecto cumple con la exigencia normativa y propone una cantidad de estacionamientos de bicicletas equivalentes a 1.072 totales.

Observación 2: "*Mucha gente en el sector que hoy ya está saturado. Riesgo con personas de otros sectores*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto). En el mismo sentido, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m^2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros.

376 Manuel Contador Duran

Observación 1: "*Tránsito, congestión; contaminación ambiental. Esquina con congestión vehicular, altísimos accidentes, converge c/metro y mall. Autos detenidos por semáforos*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de las emisiones atmosféricas en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria se presentan información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción. En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Respecto de la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, este monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto es para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 2: "*Alcantarillado tratamiento de aguas servidas. Ya hay sobrepoblación en Ñuñoa ¿dónde había casas de 6 personas ahora hay edificios con 600 personas*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 3: "*Seguridad ciudadana. Con alta congestión de personas aumentan los delitos, ej.: Providencia".*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad y robos, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

377 Dino Passalacqua Masafierro

Observación 1: "*Congestión vehicular. Creo que con un proyecto como éste y de esta envergadura sin duda aumentará el flujo de vehículos en dicho sector*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Impacto visual. Una manzana que siempre ha sido baja, tendrá un gran impacto visual con torres de deptos*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval. En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013).
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	pendiente	
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación 3: "*Aumento de edificios indiscriminadamente. En dicho sector se están construyendo una cantidad indiscriminada de edificios que sin duda afectan el entorno*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se hace presente que este Proyecto se desarrolla en un sector que cuenta con un Plan Regulador Comunal y se ubica específicamente en las Zonas Z-1A, Z-2A y Z-3A, como se ha señalado en la DIA y se muestra en la figura 31 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Dicha normativa permite el emplazamiento de este tipo de proyectos, conforme a la planificación urbana que es realizada por la propia comuna, en concordancia con lo dispuesto en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Por lo anterior, el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.

378 Jesús Manuel Gracia Rodríguez

Observación 1: "*Aumento de flujo vehicular eje Vespucio/Larraín /Irarrázabal. Indicar que medidas de descongestión se aplicarán en conjunto con la incorporación de la autopista en el trayecto Príncipe de Gales / Grecia*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, de acuerdo a la cantidad de estacionamientos que contempla el Proyecto, sectorialmente el titular ingresó a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones un Estudio de Transporte Urbano (EISTU), el cual fuie aprobado aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Dentro de las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes:

- **Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.**
- **Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.**
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Observación 2: Incremento de densidad de población en zona altamente urbanizada. ¿Planes de mitigación y que servicios se incrementarán; salud, reducción áreas verdes....?

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto). En el mismo sentido, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m^2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros.

En otro sentido, se aclara, de acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

En relación a los servicios de salud, se indica que la población puede acceder a centros de salud públicos o privados. Según la distribución de la población según sistema provisional para la comuna de Ñuñoa, se estima que el 45,5% de la población que se integra al Área de Influencia asista al sistema de salud público, y que el 54,55% lo haga en el sistema de salud privado.

Tabla: Sistema de salud de población Proyectos Inmobiliarios del Área de Influencia.

Total de Población Proyectos Inmobiliarios	Sistema de Salud Privado	Sistema de Salud Público
14.339	6.517	7.822

Fuente: Tabla 63, Anexo 1 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Servicio de salud Público

La comuna de Ñuñoa pertenece al Servicio de Salud Metropolitano Oriente. Según datos del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) Para el Año 2013 el número total de consultas fue de 1.912.00122 consultas. Por lo que la participación de Ñuñoa respecto a la población proyectada para el 2013 según el INE corresponde a 313.52523 consultas. Para el año 2024, año en que entraría en operación el Proyecto en su totalidad, las consultas para el Servicio de Salud Metropolitano Oriente se proyectan en un total de 2.194.33724 consultas. Por lo que las consultas correspondientes a Ñuñoa serían de 359.822 consultas. De acuerdo a lo anterior, las consultas del Área de Influencia corresponderían a 12.79425 consultas. La estimación se realizó a partir de una proporción entre la población comunal, el Área de Influencia y el Proyecto. Cabe destacar que para el cálculo de la población del Área de Influencia se incluyeron los datos censales y estimación de población del Proyecto con un factor de 3,2 habitantes por vivienda. Es por esto que como las consultas (12.794) estimadas para el Área de Influencia son mayores a la población estimada del Área de Influencia proyectada para el 2024 (29.380 habitantes), se entiende que la oferta (centros de salud públicos) podría cubrir la demanda proyectada. Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará una alteración al acceso a los centros de salud presentes en el sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Servicio de salud Privado

Según la variación promedio de las consultas entre los años 2009 y 2016, para Ñuñoa se tiene una variación de 0,3%, y para La Reina de un 5%. Considerando que el año de operación del Proyecto será el 2024, se espera entonces que la comuna de Ñuñoa disponga de 174.912 consultas, y La Reina 451.594 consultas. De acuerdo a las cifras de consultas proyectadas para cada comuna, se espera un total de 626.506 consultas para el año 2024, cuando el Proyecto esté en operación total. En base a la estadística anterior, junto con la población de edificios que se incorporarán y que se atenderán en el sector privado (6.517 personas), y a la población total de las comunas en cuestión (301.024 personas), se estiman las consultas correspondientes a la nueva población de edificios del Área de Influencia. El resultado de lo planteado, entrega una cifra de 13.276 consultas para un total de 6.517 personas, por lo que de acuerdo al comportamiento y actividad actual en cuanto a la temática de salud, se podría absorber a la futura demanda de población en el sector. Finalmente, también se debe precisar que las atenciones en los centros de salud que prefieran las personas dependen de muchas variables, como por ejemplo la búsqueda de una especialidad, cercanía al lugar de trabajo o residencia, prestación de salud, etc., por lo que es probable que la población también haga uso de centros de salud de otras comunas.

En base a lo anterior, tanto el sistema de salud público como privado tienen capacidad para absorber la futura demanda de la población.

Observación 3: "*Contaminacion acústica y material, durante la construcción. ¿Cómo se mitigará el transporte de materiales de construcción de residuos que afectarán el flujo vehicular en una zona residencial? "*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, este monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto es para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Por otra parte, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción. En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Por otra parte, en la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

<u>379</u> Susana Alejandra Quiróz Saavedra

Observación 1: "*Recursos Hídricos. Deberán consultar con varios especialistas ingenieros hidricos, conozco a uno, que señala la irresponsabilidad de construir este tipo de proyectos, ya que el agua sencillamente no da para todos. ¿Cómo aseguran que no colapse el suministro de agua para todos en el sector*?"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación con lo observado, debe indicarse que la provisión del servicio de alcantarillado y agua potable corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: "*Alcantarillados. ¿Cómo no van a colapsar el alcantarillado? Irarrázabal siempre es un río, además cuando llueve*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 3: "*Hacinamiento. El tráfico vehicular y tránsito de personas ya está colapsado ¿creen que este sector o esquina no va a colapsar?* ***Más parques no edificios*****".**

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto). En el mismo sentido, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m^2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

381 Ana M. Urzúa Gongora

Observación 1: "*Congestión, alcantarillado sobre población. - Como se administrará. - Disminución agua. - Transporte público*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En otro ámbito y en relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Además, tanto por su densidad habitacional como por las características arquitectónicas y de diseño, el proyecto ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida, entre ellos se puede

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mencionar las áreas verdes y equipamientos según se detalla en la tabla 12 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

382 Tamara Henríquez Geiger

Observación 1: "*Aumento de tráfico. Aumentará la congestión que ya es bastante*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Deterioro de la vida de barrio. No será el mismo ¿qué pasa con la tranquilidad de las personas que viven acá hace años / adultos mayores. Etc*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que el Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Entre el equipamiento contemplado para este uso se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso, tres piscinas y áreas verdes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros. A continuación, se presentan los principales compromisos:

- Juan Sabaj “Calle viva”: Se propone transformar la calle a una de “Uso Preferente de Peatón”, con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre Micalvi” de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
    - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
    - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
- Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval.

Observación 3: "*Colapso del Metro. El Metro que es nuestro medio de transporte va a colapsar; no es justo para nadie tener que lidiar en eso".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
185) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
186) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[10] Proyectados	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

				(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

383 Catalina Gala García Castro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 1: "*Hacinamiento. ¿Cómo pretender meter a tantos domicilios sin antes llevar a cabo un cambio de lo vial? El proyecto seguramente no contempla la ecología urbana, vale decir, el comportamiento del barrio*".

Evaluación técnica de la observación: En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento. A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto). En el mismo sentido, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m^2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros.

Observación 2: "*Presión agua. La calidad de vida de los vecinos ya se está viendo afectada. Yo vivo junto a una de las construcciones y hemos tenido problemas con el alcantarillado, agua, presion y plagas"*.

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

384 Francisca Ojeda Astorga.
Observación 1: "*Alta y mayor congestión durante el proceso de construcción. Evidentemente con la construcción habrá más atochamiento y el flujo de transporte público deberá aumentar, lo cual no ocurrirá. Esto afecta a todas las personas que actualmente transitan por acá".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

Observación 2: "*Deterioro de la vida de barrio. No será el mismo ¿qué pasa con la tranquilidad de las personas que viven acá hace años / adultos mayores. Etc*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el esparcimiento de los futuros residentes. Entre el equipamiento contemplado para este uso se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso, tres piscinas y áreas verdes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros. A continuación, se presentan los principales compromisos:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval.

Observación 3: "*Colapso del Metro. El Metro que es nuestro medio de transporte va a colapsar; no es justo para nadie tener que lidiar en eso*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

187) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
188) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

385 Alexandra Muñoz Surriba

Observación 1: "*Ñuñoa, sector históricamente residencial, se ha visto fuertemente impactado por la abrupta, masiva y exponencial crecimiento de torres / edificios que han destruido la comunidad. ¿Qué va a pasar con la "potencia" y capacidad de las cañerias que fueron diseñadas bajo otra realidad? Los servicios básicos se diseñan para 1 cierta cantidad de personas. Esto claramente superará dicha capacidad. Es cosa de calcular cuántas personas por m^2* ***sólo*** *en esta esquina*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: "*A la fecha, especialmente en esta esquina, el Mall generó un flujo vehicular importante que colapsa día a día, mayores retrasos, stress, entre otros. ¿cómo van a lidiar con esta congestión y de personas? Una esquina donde existe el Mall, el Metro y otros proyectos inmobiliarios ya se encuentran saturada. ¿cómo van a lidiar con todo esto?*"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 3: "*¿Cómo van a lidiar con la baja en la calidad de vida de las personas? El tiempo de flujo vehicular y de personas, aumenta lo siguiente: - Contaminación acústica. Contaminación ambiental - Colapso de calles y veredas*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Adicionalmente, tanto por su densidad habitacional como por sus características arquitectónicas y de diseño, se puede afirmar que el Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida. En relación a ello, el titular menciona, entre otros, que la densidad habitacional corresponde a 2.791,2 hab/ha según cálculo de capacidad de camas por departamento, que contará con más de 7.000 m^2 de parque interior, más de 800 m^2 de mejoramiento de veredas, 2.800 m^2 de espacios comunes equivalente a 0,65 m^2 por habitante. En relación a la solicitud de espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, se aclara que el proyecto contempla espacios libres para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esparcimiento de los futuros residentes. Entre el equipamiento contemplado para este uso se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso, tres piscinas y áreas verdes. Adicionalmente, con el fin de promover la correcta inserción del proyecto en el entorno, se hace presente que se habilitarán y cederán al uso público más de 1.950 m2 de terreno, los que se destinarán a la habilitación de una plaza abierta en la intersección de las avenidas Américo Vespucio e Irarrázaval, la que a su vez conectará con la estación Plaza Egaña de Metro. De manera complementaria, el Titular del Proyecto ha planteado desarrollar una serie de compromisos ambientales voluntarios que aportarían al sector, favoreciendo las áreas comunes, espacios de recreación y cultura, áreas verdes, entre otros. A continuación, se presentan los principales compromisos:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.

- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval.

Por otra parte, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Además, tanto por su densidad habitacional como por las características arquitectónicas y de diseño, el proyecto ofrece condiciones para que los futuros residentes mantengan una buena calidad de vida, entre ellos se puede mencionar las áreas verdes y equipamientos según se detalla en la tabla 12 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otra parte, cabe agregar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria se presenta información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción. En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Respecto de la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, este monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto es para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

386 Pamela Alejandra Espinoza Villarroel

Observación 1: "*Medio Ambiente: El impacto al entorno y al medio ambiente sería muy alto, en relación a la contaminación visual, auditiva y de desechos*".
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, este monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto es para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción. En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
En relación a los residuos en la fase de construcción, se puede señalar lo siguiente:
Residuos de excavaciones y escombros: Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.
Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.
La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra.
Respecto del reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio

Respecto de los Residuos domiciliarios**:** De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase son presentados en la Tabla 36. “Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para su almacenamiento temporal se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados. En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa. Los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C.
Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 MINSAL referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto de Residuos Líquidos**.** Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.
Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Los restos de hormigón serán retenidos en la cámara y una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

En relación a los residuos en la fase de operación:
Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.
En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.
Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

Observación 2: "*Tránsito: El tema vehicular y de tránsito ya está colapsado en el sector. No habían vías que puedan cubrir el transporte*"
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Observación 3: "*Falta de áreas verdes, devolver los espacios públicos. El sector ya tiene un déficit en relación a las áreas verdes. Se podría reemplazar este proyecto por uno que cuente con áreas verdes y sectores públicos que estén abiertos para todos los vecinos*".
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que, de acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

387 Matías Mastran Gelo Peroni
Observación 1: Manifestarse en contra de la construcción de edificios en Plaza Egaña: Considero que no se han expuesto de manera clara las externalidades que implicaría la construcción de este Proyecto.
Evaluación técnica de la observación: La observación es parcialmente admisible. Dado que la observación no presenta una pregunta concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, puede ser revisado en el expediente electrónico del proyecto en la plataforma del SEIA, en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2132850189
388 Rosario Andrea Alessandrini Dezerega
Observación 1: "*Alcantarillado no dará abasto: Tanta descarga de aguas servidas colapsará el sistema existente*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: "*Colapso vial: Ya es un nudo vial, intransitable en la mañana y en la tarde. Con tantos habitantes más será imposible transitar*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3: "*Seguridad en caso de Incendio: Ñuñoa no cuenta con una escala mecánica que cubra más allá de 7° piso*".
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

389 Angela Olguín Marchant

Observación 1: "*Agua: Durante la semana, despues de las 6:30 am ya no hay presión de agua para la ducha*".
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: "*Areas Verdes: Van a implementar espacios verdes, nuevos adecuados a la nueva comunidad?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que, de acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación 3: "*Seguridad: El manejo de población flotante que no es la comuna, visitas*".
Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad y robos, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

390 Juan Pablo Solis Dupfloca
Observación 1: "*Presión de agua: Frente a nosotros, se construyó un proyecto el cual nos dejó sin presión de agua para riego y calefont*".
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: "*Congestión Vehicular: ¿Cómo pretenden evitar la congestión vehicular con la cantidad de nuevos vecinos*?"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Observación 3: "*Crecimiento demográfico y transporte: ¿Cómo se evita el colapso en la nueva línea de metro egaña?"*
Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
189) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
190) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

<u>391</u> Milton Patricio Suau Romero

Observación 1: "*Crecimiento irracional de la población habitacional, Congestión en paraderos, metro, mall etc*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la <u>densidad poblacional</u>, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

191) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
192) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Observación 2: "*Crecimiento de la población flotante oficinas congestión, IDEM anterior".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible**.** Al respecto, es posible señalar que la información fue analizada incluyendo la población que hará uso de las oficinas. En este sentido se reitera la respuesta a la observación anterior, es decir, respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Segundos Ahorro	67 (s)	159 (s)	39 (s)	47 (s)	48 (s)	200 (s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Observación 3: "*Crecimiento irracional de vehiculos congestión fluvial"***.**

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible**.** Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

392 Gladys Arriagada Torrealba

Observación 1: "*Congestión de desagues, tráfico y densidad poblacional ¿Cómo se soluciona?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab /depto).
Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018 (http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=6e/ee/ca9c19ca3559dee335f7d27a6b1c8f4eed39).

393 Cristina Emma Tapia Soto

Inadmisible

394 María Cecilia Meneses Fuenteseca

Observación 1: "*Afecta Calidad de vida de los vecinos: Congestión vehicular, polución, estación metro congestionada y destruye vida de barrio"***.**

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
193) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
194) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Referente a las emisiones atmosféricas cabe indicar que la información se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

395 Augusto Yañez Ayala

Observación 1: "*Congestión humana y vehicular: La concentración afectará el modo de vida de todo el sector, ante cantidad de personas y vehiculos, ruido ambiental, contaminación (Polución), basura (cantidad). ¿como lo tienen contemplado gestionar, controlar o mitigar? ¿quién pagara tales inversiones? ¿que vecinos serán afectados distinguen del valor de las propiedades?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es parcialmente admisible, dado que en materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Referente a las emisiones atmosféricas cabe indicar que la información se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En materia de ruido, se precisa que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a los residuos en la fase de construcción, se puede señalar lo siguiente:
Residuos de excavaciones y escombros: Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.
Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra.
Respecto del reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio

Respecto de los Residuos domiciliarios**:** De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para su almacenamiento temporal se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados. En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa. Los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C.
Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 MINSAL referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto de Residuos Líquidos**.** Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.
Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

acumulación de hormigón impermeabilizado. Los restos de hormigón serán retenidos en la cámara y una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

En relación a los residuos en la fase de operación:
Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.
En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.
Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

Al respecto, la SEREMI de Salud se pronunció conforme mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019 (http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8)

Observación 2: "*Impacto en la caracteristica y valor patrimonial de las dos comunas: ¿Quién los autorizó para cambiar el valor patrimonial de nuestros barrios? Señores inversionistas ¿Su barrio lo afecto Ud. Con 4 torres de este tamaño?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es parcialmente admisible. En este sentido, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación 3: "*Inversiones que afectan a todos agua potable y alcantarillado: ¿Qué financiamiento Uds. Han incluido? ¿Por qué tenemos que financiar y darles utilidades afectando nuestro entorno y situciones familiares? En que se ajustarán las instalaciones xxxxxxx para notros el nivel de vida*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Si bien no fue completamente legible la consulta, se asume que ella estaba enfocada en la capacidad del alcantarillado y agua potable se responde en ese sentido. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018
(http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=6e/ee/ca9c19ca3559dee335f7d27a6b1c8f4eed39).

396 Luz Veronica Elias Flores

Observación 1: *"(congestión Vehicular) En este momento ya contamos con congestión vehicular y peronas en este sector, por lo que eso perjudicaría más nuestro diario vivir***".**

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible**.** Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Observación 2: "*Contaminación acústica: Frente a la construcción del edificios tan grandes, con tanta capacidad, el tiempo de duración de esta construcción de edificios contaminará durante varios años el ruido de la comuna*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA. Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: "*Colapso de transporte y ensancchamiento de calles: ¿Cómo solucionarán este problema? propongo una conversación real con las Juntas de Vecinos para revisar exactamente los problemas concretos que afectarán a nuestra comunidad*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible**.** Al respecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Particularmente en relación a su consulta se puede señalar lo siguiente, Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

397 Francisca Javiera Aspe Vacarezza

Observación 1: "*Congestión vehicular: En estos momentos ya se genera congestión en ese sector, con este proyecto va haber un colapso y no hay solución*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

Observación 2: "*Contaminación acústica: La misma congestión vehicular provoca la contaminación acústica. No hay calidad de vida*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, es preciso aclarar que para el análisis de la congestión vehicular, el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Por otra parte, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 3: "*Congestión en vía pública tanto por gente y en el metro, van a traer mas de 6.000 personas a un sector que no da abasto. El metro colapsará y las calles también*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
195) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
196) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

398 Miguel Alvaro Roig Berenguer

Inadmisible

399 Mónica Pascual Orionon

Observación 1: "*Torres de deptos más bajos, maximo 5 pisos*".

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza Genera). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval. En el Anexo 4 de la Adenda se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas en el proyecto. En el siguiente hipervínculo se puede revisar el Permiso de Edificación del proyecto:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018 8 http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/11/30/40b_5394MINVU.pdf)

Observación 2: "*Calidad de vida menos vehículos*".

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. Sin perjuicio de ello, a continuación se puede señalar especto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar

400 Tomás Fernández Fernández

Observación 1: "*El impacto del aumento significativo de habitantes, trafico, seguridad, manejo de decechos (infraestructura actual colapsada), calidad vida*"**.**

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018. (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/11/30/40b_5394MINVU.pdf).

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En relación a la calidad de vida se puede indicar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

En relación a los residuos en la fase de construcción, se puede señalar lo siguiente:
Residuos de excavaciones y escombros: Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.
Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.
La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra.
Respecto del reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio

Respecto de los Residuos domiciliarios**:** De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para su almacenamiento temporal se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados. En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa. Los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C.
Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 MINSAL referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto de Residuos Líquidos**.** Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.
Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Los restos de hormigón serán retenidos en la cámara y una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

En relación a los residuos en la fase de operación:
Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.
Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

Al respecto, la SEREMI de Salud se pronunció conforme mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019 (http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8)

Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad y robos, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Observación 1: "*Corrupción: Estoy aburrido de que se den permisos forma trucha*".

Evaluación técnica de la observación: No es pertinente**.**

401 Juan Adolfo Meza Morales

Observación 1: *Congestión ambiental vehicular ¿Cómo se mitigará? Este lugar ta es un lugar sumamente congestionadode tráfico vehicular a esto se sumarán todos lod habitantes con al menos 1 vehiculo por familia.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

402 Natalia Paz Reyes Castillo

Observación 1: *Congestión Vehícular en el sector ¿Cómo van a disminuir la congestió vehícular? Porque en este sector hay calles estrechas, colegios, mall, las calles no van a dar abasto y la calidad de vida va a ser peor*.

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

403 Leticia Figueroa Carrasco

Observación 1: "*Tacos de horas en la mañana y en la tarde ahora ya son ¿Cómo lo van a resolver?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Aumento de delincuencia con más gente ¿Qué medidas piensan tomar para no molestar a los vecinos"*.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad y robos, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Observación 3: "*Más atochamientos en las calles, esta todo lleno de gente ¿Cómo lo van a resolver, este es muestra unica salida?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

404 Olga Salamanca Cáseres

Observación 1: *"Demasiado ruído, contaminación acústica, molesta en la concentración y en el trabajo".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En materia de ruido ambiental es preciso mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 2: *"Demasiado tráfico ya no se puede circular con fuidez".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

405 Héctor Vera

Observación 1: *"No entiendo nada".*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente. Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. El proceso de evaluación ambiental puede ser consultado en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2132850189

406 Karen Araya Lara

Observación 1: *"Netamente por la construcción de edificios debido a la poca naturaleza que se ha matado para llevar proyectos a cabo".*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente. Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. El proceso de evaluación ambiental puede ser consultado en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2132850189

407 Paola Andrea Díaz Piga

Observación 1: *"Congestión Vial: La congestión aumento con la construcción del mall ¿Dará a vasto con la nueva población es probable el colapso de las vías?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

408 Gloria del Carmen Vera Hidalgo

Observación 1: "*Colapso alcantarillado: Los alcantarillados no darán a vasto con la gran afluencia de personas que invadirán la comuna ¿ Se a estudiado la capacidad de alcantarilla?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018
(http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=6e/ee/ca9c19ca3559dee335f7d27a6b1c8f4eed39).

Observación 2: "*Colapso con basura: Se magnificará los residuos con el aumento de las personas ¿se a estudiado la capacidad de retiro de basura por departamento?¿por persona?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a los residuos en la fase de operación se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.
En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.
Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente. Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

Al respecto, la SEREMI de Salud se pronunció conforme mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019 (http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8)

Observación 3: "*Contaminación acústica y stress traumatico los tacos viales serán inevitbles con tanta afluencia de gente ¿cuál será el impacto sicológico con la bulla de los vecinos?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En materia de ruido ambiental es preciso mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

409 Lucila del Carmen Oses Ruiz

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 1: *Yo trabajo aca y el ruido y la cantidad de personas hacen tacos y como le haremos para llegar a nestros hogares.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En materia de ruido ambiental es preciso mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

410 Francisco Javier Aldunate Pizarro

Observación 1: *"Atochamiento vehicular: Supongo que por la cantidad de departamentos que se pienza hacer, siendo proporcional a la cantidad de estacionamietos, provocara un problema en terminos de tacos, generando que pierda la escencia recidencial – estacionamientos".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: *"Contaminación Visual"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

411 Raúl Angel Venegas Hidalgo

Observación 1: "*Los tacos que se van a formar con la construcción de las torres y las molestias que ello ocasionará, así como también la contaminación acústica".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En materia de ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 2: "*Yo transito mucho por esta vía y será muy demoroso el transito que ya es demasiado lento, sobre todo en el paradero que ahí se encuentra ¿Qué harán para solucionar toda esta situación?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

412 Karen Bravo Sepúlveda

Observación 1: "*Congestión Vehícular: si ya ha aumentado considerablemente la cantidad de vehiculos en este sector con la llegada del Mall Plaza Egaña. Con este proyecto inmobiliario será aún peor, aumentarán los tacos y tiempos de viajes"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Servicios Basicos: Se colapsarán los servicios basicos como la descarga de agua, bajan las presiones en las cañeria. Servicios de señal como la luz, Intenet también".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

413 Paula Bravo Sepúlveda

Observación 1: "*Congestión Vehicular: la construcción del mega proyecto contempla la construcción de alrededor de 2000 estacionamientos y ya en horarios peak (mañana y tarde) ya de produce gran atochamiento, lo que xxxxx el tránsito a los diversos destinos".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio no fue legible en su totalidad. En ese entendido se puede señalar, respecto de la congestión vehicular, que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

414 Angel Galdames Gonzalez

Observación 1: "*No entiendo nada*"

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente. Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. El proceso de evaluación ambiental puede ser consultado en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2132850189

415 Ximena Beatriz Sandoval Velásquez

Observación 1: "*Conectividad, soluciones viales: que medidas tomo, fundamenta para evitar congestion en Irarrazabal-Vespucio y calles aledañas?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Contaminación visual al entorno: cree fundamento que un gueto vertical aporta a la comuna?*"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

416 Martin Alejandro Llebul Colihuinca

Observación 1: "*Taco de peatones: como van a regularizar los vehiculos que xxxxxxx*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio que no fue legible en su totalidad. Bajo ese contexto y en el entendido que la consulta se refiere al flujo de peatones se señala lo siguiente: respecto del análisis peatonal, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

417 María Francisca Torres Pacheco

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 1: "*Cantidad de gente: el poyecto es xxxxx con la zona, no considera la realidad y el contxto en esté el xxxx".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio se aclara que esta no fue legible en su totalidad, por cuanto se responde en el entendido que la consulta se dirige a la densidad poblacional. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.

Observación 2: "*Transporte: Las calles de Nuñoa ya están colapsadas, ! no darán las calles!"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 3: "*Servicios Básicos: he pasado en otros años que por la cantidad de gente la presión de agua disminuye y también la luz !qué no nos pase eso!"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

418 Fabiola Andrea Tapia Cofre

Observación 1: "*Congestión Vehicular: esto provocará mayor congestión en el sector. ¿cómo mitigar este problema?"*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Contaminación Ambiental: se producira mayor contaminación acustica, lo que afecta enormemente en la calidad de vida. ¿qué medida se tomaran al respecto?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En materia de ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 3: "*Falta de Seguridad: falta de seguridad por mejor concurrencia. ¿cómo resguardarán nuestra seguridad?"*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad y robos, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

419 María Teresa Luisa Saban Caroca

Observación 1: "*Vibraciones debido a las excavaciones: ¿Qué hará fundamenta con los posibles daños en las casas cercanas, debido a las vibraciones que producirán excavaciones tan profundas?"*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En relación a las vibraciones que se generarán a raíz del proyecto, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de la evaluación, cuya información indica que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del proyecto. Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso). Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	Lv [VdB]	Limite [VdB]	¿Cumple?
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	Lv [VdB]	Limite [VdB]	¿Cumple?
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	Punto	Distancia [m]	Lv [VdB]	Limite	¿Cumple?
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 2: "*Colpaso de Alacantarillas en el Sector: ¿Qué va a hacer fundamenta en caso que colapsen los alcantarillados?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: "*Sobre Carga Eléctrica en el Sector: ¿Qué va a hacer fundamenta cuando exploten los transformadores, como ya ha sucediso en el sector, cuando los residentes de los pequeños departamentos encienden los aire acondicionados?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Por otra parte, cabe indicar que las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

420 Constanza Muñoz Portales

Observación 1: "*Una muy mala calidad de vida en cuanto a congestión vehicular, congestión en el metro. Se va a bajr la calidad de vida en cuanto a las casas colindantes. El paisaje que caracterizaba a la comuna se perdera ¿Cómo lo solucionarán?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Referente a la calidad de vida, se puede señalar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

En lo que respecta a la componente Paisaje y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

197) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
198) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

421 María Verónica Ferreira Sierratt

Observación 1: "*Agua: ya estamos justos con el agua, con las personas que vivimos en la comuna".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Cabe indicar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: "*Falta de Sol: nuestra comunidad se verá privada de la luz directa del sol".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación 3: "V*ista: quedaremos provados de la vista de la cordillera".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En lo que respecta a la componente Paisaje y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

422 Isabel Ambler

Observación 1: "*Autos/flujos: ¿Cómo puede 1.500 autos + por el sector sin hacer todo colapsar? Calidad de vida. Demoran 2 horas en trasladarse xxxxxxx no están xxxxxx por más autos xxxxxxx"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio de no ser legible en su totalidad. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Servicios básicos colapasan ¿alcantarillados nuevos están contemplados xxxxx"*

Evaluación técnica: La observación es admisible, sin perjuicio de no ser legible del todo. En principio, cabe indicar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

423 Johnny Mauricio Cristi Parcet

Observación 1: "*Impacto Vial: no existen accesos y salidas para tantos autos".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de los accesos del Proyecto, se aclara que este contará con 3 accesos por Av. Américo Vespucio y 1 acceso por la calle Juan Sabaj. De acuerdo a estos accesos y el diseño de conexión de los subterráneos del Proyecto, es viable la salida de los vehículos sin generar alteraciones al entorno. En la figura 685 del Anexo 1 de la Adenda se muestran los accesos vehiculares del Proyecto (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación 2: "*Areas Verdes: se necesitan más áreas verdes para tener pulmones para Santiago".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

424 Ana María Raga Gratacos

Observación 1: "*Congestión Vehicular: debido a la gran cantidad de familias que llegarán a vivir al lugar, ya existe congestión en el lugar y podría enpeorar si no se maneja correctamente".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Más jardines, menos cemento: seguirán aumentando las areas construidas y disminuyendo las areas verdes que necesitamos en el barrio".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: "*Más habitantes por metro cuadrado: empeora en todo sentido las condiciones de vida mientras más personas viven en la comuna".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.
En relación a lo observado, se indica que para evaluar la afectación para la salud de los habitantes, se siguió la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud, la cual se encuentra detallada en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.10 Análisis de Riesgo a la Salud de la Adenda.
En otro sentido cabe precisar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

425 Silvana Lucia Duque Sacco

Observación 1: "*Demasiado vehiculo circulando ¿van a ampliar la calle Irarrázabal? Riesgo a la salud porque habría más contaminación".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, es posible precisar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Van a expropiar casas del vecino? Es demasiado daño de ser así. Más estrés para lo que estamos acostumbrados a la tranquilidad del sector (30 años)".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se aclara que el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable no considera la expropiación de viviendas en el sector, por lo que no se producirá la situación indicada en la observación.

426 Jorge Enrique Peña Paedo

Inadmisible

427 Gloria Alvarez Achneider

Observación 1: "*Congestión vehicular, calidad de vida. Por la gran cantidad de gente que va a habitar en el sector".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, es posible precisar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En el sentido de la calidad de vida, ceba indicar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación 2: "*Calidad de vida: decae totalmente en todo aspecto".*

Evaluación técnica de la observación. La observación es admisible. Referente a la calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación 3: "*Cambiar el plano regulador máximo 7 pisos para edificios, exigir + estacionamientos de visitas".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza Genera). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval. En el Anexo 4 de la Adenda se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas en el proyecto. En el siguiente hipervínculo se puede revisar el Permiso de Edificación del proyecto:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018 8 http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/11/30/40b_5394MINVU.pdf)

428 Pablo Andrés Veas Campos

Observación 1: "*Impacto Vial: actualmente podemos observar como la intersección Irarrázabal/Vespucio se congestiona durante las horas punta de la semana xxxxxxx las vías de 2 mil estacionamientos que contempla este proyecto ¿Cómo se facilitará el acceso y/o salida a estos automóviles si las calles aledañas ya se encuentran colpasadas?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, es posible precisar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Contaminación Acústica: En el sector sur y poniente del proyecto se encuentra en una zona residencial que en su mayoria son casas y edificios se media menor embergadura, por lo que el nivel promedio de presión sonora es de 55 DB. Con el inicio de la construcción y durante el tiempo que dure esta, se estiman niveles sobre los 70 DB, Los cuales generarán un impacto negativo en los vecinos cercanos, ¿Existen medidad a tomar al respecto?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Referente a las emisiones acústicas, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

429 Rommy Abarca Pinto

Observación 1: "*Congestión vehicular / Si el proyecto contempla una gran cantidad de estacionamientos, que tendrán como único acceso de entrada y salida la ya colapsada Av. Américo Vespucio. ¿como sugiere enfrentar la situación de congestión vehicular inminente que generaran estas mas de 2000 nuevos autos, tanto dentro del recinto, como fuera de el (Sobre todo por Vespucio)?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de los accesos del Proyecto, se aclara que este contará con 3 accesos por Av. Américo Vespucio y 1 acceso por la calle Juan Sabaj. De acuerdo a estos accesos y el diseño de conexión de los subterráneos del Proyecto, es viable la salida de los vehículos sin generar alteraciones al entorno. En la figura 685 del Anexo 1 de la Adenda se muestran los accesos vehiculares del Proyecto
(http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Adicionalmente, respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Contaminación / La construcción de un mega proyecto Así genera durante años una inmensa cantidad de contaminación ambiental y acústica (Entre muchas otras). ¿Implementaran medidas suficientemente seguras para no afectar a la comunidad de riesgos como Niños, Enfermos crónicos, trasplantados y Adultos mayores, con todo el polvo, ruido, tierra y basura que genera?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, es posible precisar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Referente a las emisiones acústicas, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Referente a las emisiones atmosféricas, los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
- http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación 3: "*Vías de Evacuación / ¿Cuentan con vías de evacuación efectivas, capaces de sostener una evacuación segura y eficiente (Rápida), para la gran cantidad de personas, que habitara cada torre?"*

Evaluación técnica: La observación es admisible. En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.
Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.
Señalización de Vías de Evacuación**.**
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deberán identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.
Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.
Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

430 Verónica Susana Huerta Vial

Observación 1: "*Impacto vial durante la Construcción del Proyecto Egaña / Durante la construcción, va haber uso de muchos camiones, y Av. Américo Vespucio e Irarrázaval, actualmente ambas Avenidas tienen tacos en la mañana, especialmente Av. Américo Vespucio. ¿Como mitigaran este efecto?"*

Evaluación técnica: La observación es admisible. En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

Observación 2: "*Impacto ambiental durante la construcción, van a ver, varias emisiones de tierra y ruidos / La emisión de polvo y de roedoresfa, son un problema para los vecinos ¿Que medidas se tomaran, para litigar estos problemas?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.
Referente a las emisiones acústicas, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Referente a las emisiones atmosféricas, los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
- Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
- http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación 3: "*Claramente va a ser un impacto vial, cuando se complete el proyecto de 1800 Dptos. / Se construirán 1800 Dptos. Promedio, un estacionamiento por dpto.¿como mitigaran los problemas viales, de la salida de todos estos vehículos a calle Av. Américo Vespucio, que ya esta congestionada?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, es posible precisar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

431 Rosa Benavides Cortes

Observación 1: "*¿Qué va a hacer usted, con el problema vial? / Van a colapsar las vías de transito del Transantiago, con la salida de autos que entran y salen de los Dptos".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

432 Loreto Andrea Salinas Retamal

Observación 1: *¿que van a hacer con la polución, durante la Construcción del Proyecto? / Durante la Construcción, se levantara polvo y contaminara el aire de los vecinos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de las emisiones atmosféricas se indica que los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

433 Carmen Castro Trillat

Observación 1: "*¿Problemas de camiones por Vespucio e Irarrázaval, para acarrear todos los materiales para estos Mega Construcciones / ¿Cómo van a solucionar, estos atochamientos y la contaminación Ambiental, como por ejemplo el polvo en las descargas?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de las emisiones atmosféricas se indica que los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación 2: "*¿Problema Sanitario: Plagas de ratones y otros bichos - Acceso al Metro y Otros / ¿Cuál será la medida para evitar esta contaminación y estos atochamientos, NO deseados he innecesarios?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
199) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
200) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 3: "*¿Presión de Agua y Alcantarillados, sus descargas, ¿Colapsaran? / ¿como se va a solucionar?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

434 Fernando Canepa Horta

Observación 1: "*Impacto Vial / Transito de camiones en el periodo de Construcción - Congestión Vehicular después de la entrega del Mega Proyecto".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.

- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.
- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

Respecto de la congestión vehicular, fase de operación, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: "*Impacto de Transporte / En la actualidad Línea 4 del metro en horarios altos, es imposible usarlos en Estaciones P. Gales y Simon Bolívar".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
201) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
202) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 3: "*Contaminación / Aumento Vehicular, la que generara una mayor contaminación Ambiental".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En el entendido que la consulta se refiere a emisiones atmosféricas en la fase de operación, se indica que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Durante esta fase las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

435 Maria Soledad Irazabal Herrera

Observación 1: "*Congestión Vehicular - Construcción de Edificios / Al realizar esta Construcción, va a existir durante dos años, una cantidad de vehículos -Camiones que harán ruidos molestos todo el día y noche. ¿Cómo piensan solucionar este problema?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En la fase de construcción mediante los análisis realizados, las rutas de camiones y sus horarios de circulación, los espacios destinados a carga y descarga de camiones en la instalación de faenas del Proyecto y las reuniones realizadas a los Actores Claves, se justifica que el Proyecto no generará una alteración significativa. En relación a lo anterior, se presenta el plano de instalación de faenas a modo de complementar mencionado en la figura 252 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, se hace presente que el titular deberá dar cumplimiento en materia vial durante la fase de construcción a lo siguiente:

- Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Se deberá cumplir el Decreto Supremo Nº 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
- Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
- Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo Nº 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
- En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- De no existir caminos interiores asfaltados o con radier de hormigón deberá considerarse un sistema de lavado de ruedas para evitar el arrastre del barro adherido a los neumáticos.
- Se deberá mejorar y mantener los caminos que se utilizan durante la construcción al interior de la obra.
- Se deberá barrer el frente adyacente después de cada día de construcción si está presentan polvo visible.

En el mismo escenario, es decir, durante la fase de construcción se estimaron las emisiones de ruido. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación 2: "*Problemas de locomoción, tanto en Metro como en TranSantiago / Por la gran cantidad de gente que aumentara la comuna es negativo. Por problema de traslado de la gente, si ya hay problema. ¿como piensan solucionar esto?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto del servicio de Transantiago, se puede señalar lo siguiente, según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
203) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
204) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 3: "*Salida y restricción de vehículos / Si hay una difícil salida de vehículos y transito por Américo Vespucio en las horas de la mañana y vuelta de la oficina, esto impedirá circular por la comuna ¿Van a hacer nuevas rutas?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, fase de operación, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

436 Maria Ester Figueroa Huerta

Observación 1: "*Con mas de 6000 personas que llegaran / ¿Cómo solucionaran el problema de acceso, al transporte publico, pensando en los Adultos Mayores que lo utilizamos a diario?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto del servicio de Transantiago, se puede señalar lo siguiente, según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

205) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
206) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 2: "*Con el Aumento de vehículos (mas de 2000) / ¿Como evitaran que en caso de emergencia de salud, las ambulancias no se atrasen en llegar a la vivienda que tiene la emergencia, donde peligre la vida del Adulto Mayor?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Observación 3: "*El Alcantarillado y las aguas hervidas / ¿Cómo se harán cargo de la presión de agua que ha bajado en estos años, y de las aguas servidas que aumentaran explosivamente, por la cantidad de personas que habitaran?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

437 Lilian Torres Morales

Observación 1: "*Colegios del Sector - El proyecto estima una cantidad de personas, de los cuales un porcentaje serán estudiantes / Actualmente la calidad de Colegios esta copada en el sector ¿Este proyecto, contempla la creación de nuevos Establecimientos Educacionales y Jardines Infantiles?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Considerando los datos del Censo 2017[472] y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[473]	Población en Edad Escolar[474]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244

[472] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[473] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[474] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior, se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto, al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199 y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[475]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[476]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación.
Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Observación 2: "*Vectores de Contaminación - La demolición de construcciones antiguas ha traído una importante migración de ratones en el entorno / Con la construcción del Mega Proyecto, todos estos "Habitantes" (Roedores), buscaran nuevas guaridas en el sector ¿Qué se hará al respecto?"*

[475] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en construcción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[476] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Referente a los vectores de interés sanitario, el titular especifica que previo al inicio de las obras de excavación corresponderá al titular realizar un proceso de desratización en todo el terreno en el que se emplaza el Proyecto. Según se establece en la normativa vigente, esta acción deberá ser debidamente fiscalizada por la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud. En forma complementaria a lo anterior, y con la finalidad de advertir cualquier situación molesta para los vecinos, el titular se ha comprometido a mantener un canal de comunicación permanente para la comunidad al efecto.

Observación 3: "*Congestión Vehicular - Actualmente ya hay una tremenda congestión en horas punta, para desplazarse en cualquier sentido, Dentro del sector / ¿Que van a hacer, para que no sea una tortura vivir en este sector, con el transito colapsado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe agregar además, que las medidas de mitigación del EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT, el que se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf son las siguientes:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

438 Nicolás Alfonso Zuñiga Copano

Observación 1: *"Convivencia Comunal / La Construcción de este mega Proyecto, considera una convivencia en paz al existir un crecimiento inorgánico de habitantes en un contexto de una comuna con una estructura vial y cañerías fijas".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En el entendido que la consulta se orienta a la densidad poblacional y lo que ello conlleva, se puede indicar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *"Abandono de deberes Alcalde / Me pregunto, cuanto le estarán pagando las inmobiliarias y Construcciones para tener vista gorda a un proyecto de esta envergadura. ¿ Donde queda la preocupación por los habitantes de la comuna".*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

439 Paz Valenzuela C.

Observación 1: *Densidad - Alcantarillado - Movilización - Seguridad / ¿Cómo se espera que sea la solución. Getos en Ñuñoa ¡NO!*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.
En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Respecto del servicio de Transantiago, se puede señalar lo siguiente, según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
nta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a “Capacidad Promedio por Bus” x “Frecuencia” = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es (“Capacidad Total sin Pasajeros” x (100% - “%Ocupación”) = “Capacidad Total con Pasajeros”).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

207) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

208) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

440 Humilde Garrido G.

Observación 1: "*Nada Mas de Edificios - Doble población"*

Observación inadmisible.

441 Enrique de la Cuadra Muñoz

Observación 1: *"Desregulación de establecer densidades máximas / El certificado de antecedentes previos del terreno, donde se emplaza el proyecto, no especifica una densidad máxima, Dejándose fuera de la evaluación, esta variable que es determinante en la construcción de la ciudad y barrios".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.

Observación 2: *"Regulación Permisiva con relación a los conos de sombra / Las actuales variables para analizar las sombras de la OGUC, hacia un proyecto, no representa , ni estudia la XXXXXX real de la sombra proyectada sobre sus predios vecino".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio de no ser legible en su totalidad. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación 3: *"No se realizo un proceso de consulta ciudadana, para este tipo de proyecto, Proyecto es poco criterioso en términos urbanos / A menos de 1000mts. Ya existe otro Mall, por lo que claramente el proyecto responde a intereses comerciales y no rige ninguna variable con relación a lo que necesita el barrio en sí.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.
Por otra parte, se indica que en el marco de la evaluación ambiental del proyecto y bajo las disposiciones de la Ley N° 19.300 y el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, mediante Resolución Exenta N° 0103 de fecha 8 de marzo de 2018 se ordenó la realización de un proceso de Participación Ciudadana por un plazo de 20 días. Dicha resolución puede revisarse en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/03/22/156_Res_0103.pdf.
Las actividades que se realizaron en el marco de la Participación Ciudadana se encuentran disponibles en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2132850189#-1

442 Gonzalo Alberto de la Cuadra Muñoz

Observación 1: "*Congestión Vehicular en la intersección Plaza Egaña / Se producirá un flujo de vehicular cada vez mas lento, sobre todo en el tramo entre las estaciones Príncipe de gales y Plaza Egaña".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación 2: *"Deterioro del Entorno / Degradación de las calles y plazas por XXXXXXX durante y después de la construcción".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio de no ser legible en su totalidad. Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	en el mismo sentido.		
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

De acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
-

De manera complementaria, el titular considera ejecutar otros compromisos voluntarios, tales como:

- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.

- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval.

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Observación 2: *"Contaminación Acústica / El Proyecto generara tanto ruido en la XXXXXXX".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible, sin perjuicio de no ser legible en su totalidad. Al respecto, se considera que la consulta se refiere al ruido que generaría el proyecto en ambas fases. En este contexto cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

443 Claudia Donoso Diaz

Observación 1: *"El trafico en esta intersección ya es imposible, y será aun mas con esta construcción / No es sustentable, ni hay medidas de mitigación vial, por el contrario, mayor densidad vehicular para la misma cantidad de calles".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe agregar además, que las medidas de mitigación del EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT, el que se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf son las siguientes:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Observación 2: *"Aumento de consumo eléctrico, agua potable, alcantarillado en forma inescrupulosa / Para esta cantidad de torres y aumento de población, las redes básicas, no serán capases de solventarlas".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones. Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: *"Para la comunidad no traerá ningún beneficio de ningún tipo, solo problemas / No habrá mas áreas verdes, espacios de comunidad donde se haga barrio, solo edificios gigantes que no aportaran en nada a la comuna".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. De acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc... Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

De manera complementaria, el titular considera ejecutar otros compromisos voluntarios, tales como:

- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.

- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
- Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
- Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
- Juan Sabaj esquina Irarrázaval.

444 Liliana López Rojas

Observación 1: *Alcantarillados / ¿Qué sistema de construcción van a utilizar, para ampliar las redes de alcantarillados para absorver las aguas servidas y las aguas lluvias?".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 2: *Presión de agua / ¿Cómo van a resolver el problema de presión de agua que se genera en el entorno con el descomunal aumento de la demanda?".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: *congestión Vehicular / ¿Que vías de acceso van a crear, para evitar el impacto del aumento de vehículos que entran y salen en dos vías ya congestionadas Av. Américo Vespucio he Irarrázaval? Hay un impacto social porque por ahí circulan locomoción colectiva que verían afectados sus tiempos de desplazamientos".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe agregar además, que las medidas de mitigación del EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT, el que se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf son las siguientes:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Respecto del servicio de Transantiago, se puede señalar lo siguiente, según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

445 Ana A. Hermosilla C.

Observación 1: "*Congestión Vehicular / ¿Como pretenden evitar el atochamiento Vehicular?".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe agregar además, que las medidas de mitigación del EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT, el que se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf son las siguientes:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 2: "*Contaminación poblacional / En una comuna sobrepoblada, donde ubicar a la población sin que esta se vea afectada, sector residenciales y patrimonios de la Comuna".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.
En otro ámbito, el patrimonio cultural intangible este es considerado la parte invisible de las culturas y está conformado básicamente por lo intelectual o creaciones de la mente de un pueblo, a través de la literatura, teorías científicas y filosóficas, religión, ritos y música, es decir, la cosmovisión propia que un pueblo tiene del mundo y de sí mismo, esto de acuerdo a lo establecido en la Guía de evaluación de impacto ambiental monumentos nacionales pertenecientes al patrimonio cultural en el SEIA. SEA 2012 pág. 14 El patrimonio cultural inmaterial se manifiesta de las siguientes formas:

- Tradiciones y expresiones.
- Usos sociales, rituales y actos festivos.
- Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo.

Estos ámbitos fueron establecidos por la UNESCO y actualmente se usan como herramientas para la gestión cultural local – Patrimonio cultural inmaterial propuesto por el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
Actualmente en el Área de Influencia cuenta con actividades como procesiones en el día de la Virgen y el Vía Crucis gestionado de la Parroquia Natividad del Señor perteneciente a la comuna de La Reina. Esta procesión, si bien, no tiene una ruta establecida, de acurdo a lo indicado por el párroco, utiliza calles como Lynch Norte, Guemes, Nueva Hannover y parte de Av. Ossa. También existen juntas de vecinos como la Contramaestre Micalvi y Plaza Bremen de la comuna de Ñuñoa y las juntas vecinales N° 6 y N°8 correspondientes a la comuna de la Reina. De todas estas, la única que no cuenta con sede, es la Plaza Bremen, en todas las demás se realizan talleres en sus sedes, además de realizar actividades en la Plaza Bombero Soto por parte de la junta vecinal N°6 y la Plaza Bremen correspondiente a la Unidad Vecinal N°5 de Ñuñoa. Estas actividades corresponden a celebraciones como navidad o el Día del Niño. Todo esto fue expresado y descrito por entrevistados y actores claves, cuyas prácticas tradicionales están asociados a una cultura más global, ya que por ejemplo las festividades religiosas se dan en todo el país, similar a aquellas festividades mundiales como la fecha de navidad. Por lo tanto, se puede afirmar que las celebraciones que se llevan a cabo por la comunidad del Área de Influencia no son propias de la comuna ni de un barrio en particular, por lo que no se manifiesta el patrimonio cultural inmaterial característico.
Complementario a lo anterior, se aclara que el proyecto no intervendrá ninguna de las actividades comunitarias, ya que las rutas de los camiones no contemplan las calles de las sedes vecinales, como tampoco las plazas Bremen y Bombero Soto. A esto se le suma que las actividades realizadas en los espacios públicos corresponden a días festivos y a horarios donde no se estarán ejecutando las obras del Proyecto.

446 Camila Padilla Bravo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación 1: "*Congestión vehicular / ¿Cómo va a estar la congestión vehicular?*"

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe agregar además, que las medidas de mitigación del EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT, el que se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf son las siguientes:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Observación 2: "*Mayor demanda del transporte publico / Hoy en día, el metro no da abasto para la demanda diaria, ¿Que va a pasar una vez que aumente considerablemente la población?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Referente al transporte público se puede indicar lo siguiente:
Respecto del servicio de Transantiago, se puede señalar lo siguiente, según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto.
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
209) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
210) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	NO

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	NO

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto de los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario.
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

- Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
- Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
- Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
- Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.
Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación 3: "*Ñuñoa es una de las Comunas consideradas seguras, con el aumento de población va a aumentar la delincuencia y empeorara la calidad de vida de los habitantes / ¿Qué va a hacer la inmobiliaria, para no perjudicar la calidad de vida de los habitantes de la comuna de Ñuñoa?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la calidad de vida cabe indicar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m^2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

447 Higinio Alfonso Espergue

Observación 1: "*El impacto en congestión Vehicular / Demanda de Estacionamientos".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto de los estacionamientos que incorpora el Proyecto, debe indicarse que pese a que se da cumplimiento a la normativa vigente (PRC Ñuñoa), existe un parámetro comparativo que muestra el comportamiento comunal respecto a la cantidad de vehículos por vivienda. Dicho parámetro correspondiente a la tasa de motorización y es entregado por la Encuesta Origen Destino (EOD) 25 2012, en la cual se indica que la comuna de Ñuñoa tiene una tasa de 0,85 vehículos por vivienda. En consideración a la tasa de motorización de la comuna de Ñuñoa, se debe precisar que el Proyecto aporta un total de 2.141 estacionamientos, los que se desagregan en la siguiente tabla:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	**Unidades Totales**
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por tanto, considerando que el Proyecto completa 1.752 departamentos y 1.614 estacionamientos de residentes, este presenta una tasa de motorización del 0,92 vehículos/viviendas, es decir, un 92% de las viviendas del Proyecto cuentan con vehículos y estacionamientos en el interior del Proyecto.
Frente aquello, se entiende que la tasa de motorización del Proyecto sigue la misma tendencia que la tasa de motorización de la comuna, presentando el Proyecto incluso una tasa mayor a esta. De esta forma, el Proyecto tiene una oferta suficiente de estacionamientos, y por consecuencia, no es espera que los residentes utilicen las calles aledañas como estacionamientos. Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de Febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar (Figura. Tramos con Demarcación y Señalética en Área de Influencia, respuesta 9.9 de la Adenda Complementaria: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf). De la figura mencionada, se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías.

Observación 2: "*contaminación / Ruidos y alcantarillados, Presión de agua".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En materia de ruido cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En otro aspecto, el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto. En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación 3: "*Faltan Áreas Verdes / Solo se preocupan de construir y llenar la ciudad de cemento".*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. De acuerdo al Plan Regulador Comunal de la Comuna de Ñuñoa, no se exige un metraje de áreas verdes por habitante. Este Plan Regulador es el que plantea zonificaciones de distintos tipos de edificación de vivienda, equipamientos, zonas verdes y otros, con distintas densidades, constructibilidades y otros. En cuanto a las condiciones urbanísticas del Proyecto que guardan relación con las zonas verdes, indicar que una de ellas podría ser los porcentajes autorizados de ocupación del suelo (zona ocupada por la construcción en el primer piso). En relación a este dato el Plan Regulador Comunal de Ñuñoa vigente, la ocupación de suelo permitida para este proyecto sería de 11.660,62 m², lo que es un 77% del total de los predios que componen el proyecto. El proyecto estaría ocupando una superficie de 3.732,86 m², lo que es un 24 % del terreno, y un 32% de lo permitido. Esto libera una superficie de terreno de 7.927,76 m² mayor a lo que la norma urbanística permite, logrando crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, etc. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla en su "Proyecto de Paisajismo" la inclusión de áreas verdes en el interior y exterior del predio, de acuerdo a la figura 67 del Anexo 1 de la Adenda:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Adicionalmente, como compromiso ambiental voluntario el titular propone:

- Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector, es decir, otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

De manera complementaria, el titular considera ejecutar otros compromisos voluntarios, tales como:

- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.
- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval.

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

448 Patricia Domínguez Muñoz

Observación inadmisible.

449 Paola Andrea Ortega Ramirez

Observación 1: "*Congestión Vehicular / Si actualmente ya existe gran cantidad de congestión del Mall ¿como mejoraran las vías vehiculares? ¿Darán abasto?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. Respecto de la congestión vehicular, cabe indicar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Análisis tiempos de desplazamiento: La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.
Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Comparación de Tiempos de Desplazamiento: Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la Red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,20
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,650	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	**67 (s)**	**159 (s)**	**39 (s)**	**47 (s)**	**48 (s)**	**200 (s)**

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe agregar además, que las medidas de mitigación del EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT, el que se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf son las siguientes:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Observación 1: "*Contaminación visual / Si en un barrio residencial ya hay construido un Mall y muy cerda hay un aeródromo ¿Como previenen riesgos de accidentes? ¿como no influenciara en el barrio de los vecinos?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En lo que respecta a la componente Paisaje y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable.

Observación 1: "*aumento de personas, en una sola esquina / ¿Cómo piensan controlar el comercio que se generara en la esquina? ¿Y contra la delincuencia?"*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. En primer lugar, referente a la densidad poblacional, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.
A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).
Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.
Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a seguridad, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales. Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente a delincuencia, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio. Sin perjuicio de ello, se puede señalar lo siguiente: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales. Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación referente al control del comercio en la esquina del proyecto, dado que no es atribución del titular tomar acciones al respecto.

450 Milton Luzzi Portela

Observación inadmisible

451. Observante: Alvaro Javier Pacheco Alvarado

Observación: *La imagen de la comuna y su seguridad / ¿Cómo es posible que la inmobiliaria, haga un proyecto con los papeles incorrectos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la documentación, el proyecto lo componen dos predios, cuyos roles de avalúo adjuntos en el Anexo N°3. Factibilidades y Certificados/3.3 Certificados de Informaciones Previas (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_3._Factibilidades_y_Certificados.rar) de la Adenda son el 3971-16 (terreno Metro S.A.) y el 3971-13 y otros (terreno Plaza Egaña SpA), los cuales forman parte del Permiso de Edificación N° 296/2018 Aprobado el 12/10/2018 y adjunto en el Anexo N°4 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf). Permiso de Edificación de la Adenda. Este permiso es un Permiso de Edificación acogido a Conjunto Armónico de Lotes Adyacentes.

452. <u>Observante: Franco Maximiliano Pinazo Marti</u>

Observación: *Congestión Vehicular / Actualmente me toma 1:30 horas. En llegar a mi hogar, a través de transporte publico debido a la congestión vehicular que existe. No me imagino como será dentro de algunos años, ya que están levantando muchas torres y aquí en Plaza Egaña aumentaran en 5000 personas, los cuales usaran autos, metro, micro, etc. ¿cómo actuaran frente a la masiva entrada de gente y como evitaran la congestión?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Análisis Vehicular del proyecto:

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

220. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

221. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

222. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

223. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

224. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Congestión de transporte publico / Las micros por Irarrázaval, el metro línea 4, pasan colapsados, las micros no dan abasto, ahora con la creación de la nueva línea, también colapsara con la llegada de toda la gente ¿Qué planean hacer para evitar mas (porque ya existe]) el colapso de ya existe?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M)	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
211) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
212) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

52. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
53. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
54. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

31. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
32. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
33. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Contaminación Visual / Santiago se encuentra plagado de edificios de gran altura ¿ Es necesario hacer edificios de 30 pisos, 20 o 10?. Como máxima podrían ser 10 pisos, cada vez se ve menos cielo y menos la cordillera. ¿ cual es la idea de crear torres de tanta altura.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA"(2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

453. <u>Observante: Hernán Soto</u>

Observación: *Sobre población / Nos veremos afectados por la densidad de la gente en este sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche (Ver figura 943 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (ver figura 944 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Por último, el proyecto lo componen dos predios, cuyos roles de avalúo adjuntos en el Anexo N°3. Factibilidades y Certificados/3.3 Certificados de Informaciones Previas (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_3._Factibilidades_y_Certificados.rar) de la Adenda son el 3971-16 (terreno Metro S.A.) y el 3971-13 y otros (terreno Plaza Egaña SpA), los cuales forman parte del Permiso de Edificación N° 296/2018 Aprobado el 12/10/2018 y adjunto en el Anexo N°4 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf). Permiso de Edificación de la Adenda. Este permiso es un Permiso de Edificación acogido a Conjunto Armónico de Lotes Adyacentes.

Observación: *Cuantos años trabajaran con maquinaria pesada / ¿Quiénes autorizan estos Mega Proyectos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a lo solicitado, se presenta el Cronograma de construcción del proyecto, en donde se pueden identificar los periodos en los cuales se trabajará con maquinaria pesada,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

entendiendo esto último como las actividades de excavación, obra gruesa de subterráneos y obra gruesa de los edificios.

Tabla. Cronograma de Construcción del proyecto.

Mes / Actividad	**Faenas previas**	**Socalzado + Excavación**	**Obra Gruesa Subterráneos**	**Obra Gruesa Torres**	**Terminaciones y Exteriores**	**Entregas**
Mes 1						
Mes 2						
Mes 3						
Mes 4						
Mes 5						
Mes 6						
Mes 7						
Mes 8						
Mes 9						
Mes 10						
Mes 11						
Mes 12						
Mes 13						
Mes 14						
Mes 15						
Mes 16						
Mes 17						
Mes 18						
Mes 19						
Mes 20						
Mes 21						
Mes 22						

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mes / Actividad	Faenas previas	Socalzado + Excavación	Obra Gruesa Subterráneos	Obra Gruesa Torres	Terminaciones y Exteriores	Entregas
Mes 23						
Mes 24						
Mes 25						
Mes 26						
Mes 27						
Mes 28						
Mes 29						
Mes 30						
Mes 31						
Mes 32						
Mes 33						
Mes 34						
Mes 35						
Mes 36						
Mes 37						
Mes 38						
Mes 39						
Mes 40						
Mes 41						
Mes 42						
Mes 43						
Mes 44						
Mes 45						
Mes 46						
Mes 47						
Mes 48						

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mes / Actividad	Faenas previas	Socalzado + Excavación	Obra Gruesa Subterráneos	Obra Gruesa Torres	Terminaciones y Exteriores	Entregas
Mes 49						
Mes 50						
Mes 51						
Mes 52						
Mes 53						
Mes 54						
Mes 55						
Mes 56						
Mes 57						
Mes 58						
Mes 59						
Mes 60						

Fuente: Tabla 38 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a la autorización de este proyecto, es el Servicio de Evaluación Ambiental el servicio público encargado de evaluar este tipo de proyecto y todos los que cumplen las características establecidas en el Art. 3 del RSEIA

454. Observante: Valeria Vanessa González Aguilar

Observación: *Cual será el impacto en el transporte publico, ya que con la nueva línea del metro, se formara una zona de congestión / Los tiempos para poder tomar locomoción, ya sea micro o metro serian mucho mas extensos por la congestión vehicular, Esto también provocara mas índices de accidentes vehiculares.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
213) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
214) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

55. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
56. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

57. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

34. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
35. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
36. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Plaza Egaña estará muy congestionada por el trafico, mas las nuevas zonas residenciales, habrá mucha contaminación Acústica y Ambiental.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

225. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

226. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

227. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

228. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

229. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento

Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[477] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Respecto a la componente de ruido, se aclara que los niveles de ruido utilizados para la estimación de ruido fueron extraídos de la norma británica B.S.5228-1:2009: “Code of Practice for Noise and Vibration Control on Construction and Open Sites” y las estimaciones fueron realizadas en los softwares de modelación Minerva V.5.2 y Predictor – LIMA V.12.01, cuyos cálculos se basan en la norma de propagación sonora ISO 9613. Por otra parte, los niveles de vibración utilizados fueron extraídos y estimados a partir de lo establecido en la “Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration – USA - May 2006” de la Federal Transit Administration.

En las siguientes tablas se presenta la maquinaria y sus niveles de presión sonora respectivos, utilizada para las modelaciones de ruido.

Niveles de Emisión de Ruido de la Maquinaria:

Tabla. Niveles de Emisión de Ruido (NPS) de maquinaria.

Referencia		**Fuente**	**Frecuencia [Hz], NPS [dB]**								**NPSeq @10m [dB(A)]**
Tabla	**Ítem**		**63**	**125**	**250**	**500**	**1k**	**2k**	**4k**	**8k**	
C1	12	Retroexcavadora (demolición)	79	81	83	79	77	75	70	62	**82**
C3	20	Mini Cargador	76	73	62	66	62	59	54	49	**68**
C3	4	Martillo hidráulico (Cango)	73	65	65	64	70	72	72	68	**77**

[477] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Referencia		Fuente	Frecuencia [Hz], NPS [dB]								NPSeq @10m [dB(A)]
Tabla	Ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C2	8	Retroexcavadora	74	66	64	64	63	60	59	50	**68**
C2	32	Camión Tolva	80	76	73	70	69	66	63	58	**74**
C4	13	Cargador Frontal	83	72	70	69	65	64	57	49	**71**
C2	32	Camión Basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	**74**
C4	25	Camión Mixer y Bomba	83	81	78	79	77	74	71	66	**82**
C4	16	Camión Rampa	75	70	67	67	69	66	60	53	**72**
C4	61	Montacargas	64	64	65	65	63	61	59	52	**68**
C4	34	Vibrador de inmersión	62	70	70	64	62	61	59	56	**69**
C3	31	Soldadora	67	68	69	68	69	66	61	56	**73**
C4	72	Esmeril angular 9"	69	75	77	74	71	70	74	69	**79**
C4	49	Grúa Torre	84	79	80	76	70	63	57	51	**77**
C4	72	Sierra circular	69	75	77	74	71	70	74	69	**79**
C4	35	Placa Compactadora	59	71	54	56	57	55	55	49	**63**
C4	83	Generador	57	71	65	61	60	56	52	44	**65**
C1	5	Mini Cargador con martillo	73	73	69	70	67	64	58	51	**72**

Fuente: Tabla 16 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Niveles de Emisión de Ruido de la Maquinaria:

Tabla. Velocidad Peak de Partículas (PPV) y Nivel de Vibración (Lv) de maquinaria.

Fuente	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]	Lv [VdB]
Cargador Frontal	0,089	87
Camión Basculante	0,076	86
Camión mixer + Bomba	0,076	86
Camión Rampa	0,076	86

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]	Lv [VdB]
Retroexcavadora	0,089	**87**
Martillo Hidráulico	0,035	**79**
Minicargador	0,003	**58**
Camión Tolva	0,079	**86**
Mini cargador	0,003	**58**
Placa Compactadora	0,003	**58**

Fuente: Tabla 17 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Junto a lo anterior, se debe considerar que los niveles de ruido asociados a la ejecución del proyecto son estimados y evaluados con respecto a los límites establecidos en la normativa del D.S. 38/11 del MMA.

Para cumplir con la normativa indicada, se generan una serie de medidas de control de ruido que se implementarán en la obra al momento de construcción del proyecto. A continuación, se presentan las medidas.

Para toda la fase de construcción se implementarán barreras acústicas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, al menos, 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

En las figuras 49 y 50 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se muestra la ubicación y la altura de las barreras acústicas.

Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Esta medida se irá desplazando por los pisos a medida que se construya el edificio, como se muestra en la figura 51 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, para las actividades desarrolladas en la losa de avance donde no sea posible cerrar vanos se implementarán barreras en el perímetro de la obra gruesa o barreras acústicas modulares portátiles confeccionadas de un material de densidad superficial igual, o superior, a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Estas pantallas tendrán una altura mínima de 2,4 metros y estarán conformadas por tres hojas de 1,5 metros de ancho cada una, con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estas pantallas se montarán lo más próximo a la actividad emisora de ruido en dirección a los receptores. La cara interna de la pantalla (que da hacia la fuente de ruido) estará cubierta por una capa de espuma de poliuretano o lana de vidrio de al menos 3 cm. espesor y cubierta por una tela

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tipo arpillera que impida su deterioro (por ejemplo, malla rachel). (Ver figura 52 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, para la Etapa 2 se implementará un encierro acústico para la(s) bomba(s) de hormigonado como las que se muestran en la figura 53 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de las medidas de control a implementar, se presentan los resultados de las modelaciones, con lo que el proyecto cumple con los límites establecidos por la normativa vigente.

Los receptores evaluados son los que se ven en la figura 54 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a estos puntos receptores, se presentan los resultados comparados con los límites normativos:

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Tabla 18 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	**NPS Construcción Total [dB(A)]**	**Límite normativo [dB(A)]**	**Exceso de nivel [dB]**	**¿Cumple norma?**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Tabla 19 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por último, de manera complementaria el Titular del proyecto se compromete a realizar un Monitoreo de Ruidos, el cual tendrá las siguientes implicancias.

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario, Monitoreo de Acústico.

Compromiso ambiental voluntario	
Nombre Compromiso Ambiental Voluntario	**Plan de Monitoreo Acústico**
Objetivo, descripción y justificación	Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del DS Nº 38/11.
Alcance del compromiso	Entorno directo del proyecto
Descripción detallada del Compromiso voluntario	Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Compromiso ambiental voluntario	
	• Juan Sabaj • Pasaje Comunidad 199 • Plaza Egaña Las mediciones se considerarán el control de las siguientes actividades: Instalación de Faenas • Excavación • Obra Gruesa • Terminaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Fecha o Hito de inicio de la implementación del compromiso	Previo al inicio de faenas de excavación
Duración del compromiso	60 meses
Lugar de implementación	Puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: • Juan Sabaj • Pasaje Comunidad 199 • Plaza Egaña
Programa de acción y/o implementación	No aplica.
Indicador de cumplimiento	Informe de monitoreo acústico
Descripción de acción de	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Compromiso ambiental voluntario	
difusión	
Frecuencia de aplicación del compromiso	Cada 3 meses (Trimestral)
Parámetros descriptivos del compromiso	Mediciones de los Niveles de Presión Sonora (NPS) en dB(A) Lento, en horario diurno, específicamente en horario de faenas constructivas, en los receptores localizados a los alrededores de la obra, siguiendo la metodología descrita en el Artículo 16° del D.S. 38/11 del MMA.
Medición del compromiso	Monitoreo en terreno e informe con los resultados obtenidos.
Resultados esperados	Informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Se mantendrán registro en obra de los monitoreos trimestrales para verificación de las autoridades competentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: • Juan Sabaj • Pasaje Comunidad 199 • Plaza Egaña
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes trimestrales de los monitoreos.

En este sentido, se realizará como Compromiso Ambiental Voluntario un Monitoreo de Ruido, cuyas mediciones y evaluaciones de los niveles de ruido asociados a la ejecución del proyecto, se realizarán conforme a la normativa vigente, es decir, según lo establecido en el D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.

Observación: *Por la construcción de nuevas áreas comerciales y residenciales, serán extintas las áreas verdes, provocarán más contaminación en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

455. <u>Observante: Constanza Burgos Galarce</u>

Observación: *Alcantarillado e iluminación (Capacidad) / Nuestra comuna está preparada para albergar a un núcleo menor que el que ya alberga ¿Qué pasará si con este proyecto se multiplican a nivel descomunal? (XXXX XXX 3 XXXXX XX XXXXX)*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Entendiendo que la observación se refiere al alcantarillado e iluminación se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.
- Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.

Observación: *Identidad de los Ñuñoinos / ¿qué pasa con la identidad de los Ñuñoinos a recibir una cantidad de personas sin sentido de pertenencia? ¿Qué pasa con la infraestructura e identidad arquitectónica de la comuna?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	del Aire	normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de	Equipamiento de faenas/	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Trabajadores	Ordenanza municipal vigente	corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación: *Delincuencia - Educación - Tranquilidad / ¿ cual es el Plan? ¿ Donde llevaremos a nuestro hijos? ¿ ?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a educación, considerando los datos del Censo 2017[478], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[479]	Población en Edad Escolar[480]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan

[478] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[479] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[480] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[481]	Población del proyecto que estudiaría en la comuna[482]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

456. <u>Observante: Carmen Paz Acuña Sepúlveda</u>

Observación*: Congestión Ambiental / ¿cómo solucionaran los tacos que se realizan debido a la construcción y luego con las nuevas y gran cantidad de gente?*

Evaluación técnica de observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

[481] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[482] De las 1.121 personas en edad escolar del proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

230. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

231. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

232. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

233. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

234. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación Acústica / Este es un barrio residencial, que ya se ha visto afectado por el comercio del Mall ¿ Que harán con los ruidos y vibraciones?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Observación: *Verdes - Visibilidad / ¿que pasara con las plazas y áreas verdes del sector? La visibilidad de los edificios aledaños se vera muy perjudicada.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

457. Observante: Javiera Morales Rebolledo

Observación: *congestión Vehicular / Favor exponer que medidas de mitigación proponen para el nuevo flujo de personas, dado el problema actual que presenta Irarrázaval con respecto al gran tráfico que ya es latente.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

235. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

236. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

237. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

238. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

239. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Valparaíso)	Poniente		

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[483] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros

[483] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: *intervención a la red sanitaria / En vista del nuevo proyecto será necesario la intervención de calles que son vitales para los desplazamientos de los que utilizan las vías vehiculares.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

240. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

241. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

242. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

243. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

244. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	**Calle**	**Lugar**	**Fecha**	**Horario**
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[484] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[484] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: *Nueva carga de contaminación atmosférica en el sector / Es claro que el gran conglomerado de personas que pretenden traer, afectara con basura los sectores aledaños que deberán eliminar. ¿Como realizaran el retiro de estos desechos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

458. Observante: Juan jose Domínguez R.

Observación: *Colapso Sanitario / Colapso de las redes de agua potable y de las redes de alcantarillo.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado y agua potable corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Colapso Vial / Grandes tacos y aumentaran los tiempos de traslados.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

245. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

246. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

247. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

248. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

249. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[485] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Colapso Acústico / Exceso de personas por M2*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

[485] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

459. Observante: Salvatore D'Giovanni Vergara

Observación*: Colapso Vial / Mega Proyecto son expuestos a mas de 5000 residencias y mas oficinas*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

250. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

251. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

252. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

253. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

254. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	**Calle**	**Lugar**	**Fecha**	**Horario**
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[486] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[486] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: *Entorno visual / El Mega proyecto sigue la altura de casi todas las torres cercanas, la visión del entorno*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA” (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA”, se inscribe la Macrozona “Centro”, la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O’Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Observación: *Espacios Comunes*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que es ilegible.

460. <u>Observante: Marta Diaz Lazcano</u>

Observación: 1. *Como soluciona el Tema de los Vehículos, por donde tendrán acceso*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

255. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

256. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

257. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

258. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

259. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Van a seguir mutilando y eliminando la poca vegetación araucaria, Palmeras / Contaminación Acústica*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el Proyecto cuenta con caracterización de flora y vegetación, en el cual se hizo un catastro de cada árbol ubicado en el área de emplazamiento del proyecto, en el cual los únicos dos individuos en fase de desarrollo adulta son frutales de origen exótico.

La mayor abundancia, pertenece a las especies de falsos acacios (Robinia pseudo acacia) y ciruelos en flor (Prunus cerasifera) siendo ambos de origen exótico. De la totalidad de las especies catastradas (37 unidades) solo el 6% es de origen nativo (2 unidades) y 94% de origen introducido (35 unidades), ninguna de ellas está en categoría de conservación. Considerando su origen biogeográfico, fase de desarrollo, tamaño relatico, estado fitosanitario, presencia de Daños Físicos o Mecánicos, posición respecto al paisaje, entre otros elementos, se realizó una valoración del arbolado urbano, la cual arroja como resultado una baja valoración principalmente definida por su posición respecto al paisaje, mayor detalle en Anexo N°4. Estudios de Especialidad/1.0 Estudio de Arbolado Urbano de la DIA. Por lo anterior se intervendrán todos los individuos, remplazando así la flora y vegetación, por especies nativas y de bajo consumo hídrico, contempladas en el proyecto de paisajismo, las cuales tendrán más valor y relevancia ecológica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Observación: *Que pasa con el Alcantarillado, La Basura, La congestión, El ruido de las Maquinarías*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a los residuos

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

260. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

261. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

262. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

263. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

264. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

461. Observante: Cesar Antonio Aguilar Ormeño

Observación: *Tomar Locomoción / Proyecto con muchas Personas en Salida de Metro, Que se hará con la congestión Vehicular*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

265. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

266. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

267. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

268. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

269. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[487] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[487] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

462. <u>Observante: Belén Andrea Diaz Rioseco</u>

Observación: *Tacos, Saturación de Vías / Al haber tanto Edificio de van a colapsas la Vías*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

270. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

271. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

272. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

273. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

274. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Solución a ruidos molestos / La construcción impacta en la calidad de vida de los vecinos*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

463. Observante: Luis Arnaldo Vivallos Aguilera

Observación: 1*. Saturación de Alcantarillados, en 35 años no se han visto mejoras en la capacidad de alcantarillados / Saturación vial ¿ Cual es la solución de tienen fundamento para la evaluación de 2,100 nuevos vehículos, solo por Juan Sabag y Carlos Montt hacia Villagra?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

275. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

276. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

277. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

278. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

279. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Saturación Eléctrica, En los últimos tres meses han reventado 4 transformadores, en sector Villagra-Habsburgo con las Torres actuales y los proyectos, como pretende fundamentar este problema / Falla de Presión en el agua potable ¿Si ya existe este problema con Aprox 10,000 nuevas personas, no creen que afectara el consumo de agua y presión de esta?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Contaminación Acústica, El proyecto esta orientado a personas Jóvenes que hacen fiestas sin ningún respeto hacia los Vecinos / Hacinamiento en sector Plaza Egaña, con la nueva línea del metro ¿Cuántas personas mas transitaran? Mas Gente, es igual a Mas congestión.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

464. <u>Observante: Esther Fuentes Hernández</u>

Observación: *1. Daña la calidad de vida de las personas que viven en Ñuñoa y La Reina / Colapso Vial, Aumento de Contaminación, Aumento de Basura y Desechos*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a los residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto a las emisiones

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SO_X
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

280. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

281. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

282. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

283. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

284. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Atenta contra el Patrimonio cultural e histórico de ambas Comunas, su identidad / Ambas Comunas se han caracterizado, por ser comunas principalmente residenciales, con Barrios tranquilos y a "Escala Humana" Lo que las ha Prestigiado por su buena calidad de vida*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate
Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.
El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.
Observación: *3. Hacinamiento y colapso, medios de Transporte.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
215) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
216) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

58. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

59. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
60. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

37. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
38. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
39. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

465. Observante: Rodrigo Pacheco Bravo

Observación: *1. Mitigación / Demasiado crecimiento desmedido y sin control. ¿Quién Regula?. ¿Quién fiscaliza Realmente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez no que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Entendiendo que se hace referencia a temas de seguimiento, fiscalización y sanción del proyecto en evaluación, se deja claro que es la Superintendencia de Medio Ambienta el organismo público encargado y con las competencias en esta materia.

466. Observante: Pablo Ferrada Pasalacua

Observación: *No existe un Estudio de Impacto Urbano que asegure un bienestar a la comunidad / Debido a la alta demanda y Construcciones de Edificios, El impacto urbano que sufrirá la Comuna a sido completamente notoria a la hora de salir, en las horas peak. claramente no existe un estudio Urbano acorde a la cantidad de familias que llegan a vivir.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

285. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

286. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

287. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

288. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

289. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[488] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[488] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

467. Observante: Bernarda Luz Araya Ferrada

Observación: *1. Como resolver el Problema Vehicular, Agua, Luz, alcantarillado, contaminación Acústica / Ya es insostenible la cantidad de Edificios*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

290. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

291. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

292. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

293. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

294. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Observación: *La Evaluación del Terreno que dejo en Plaza Metro Egaña, se pasa el Agua, filtración*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a lo consultado por el observante, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del proyecto, se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.
El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)
Ver figura 13 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Adenda_Egana_-_Comunidad_Sustentable.pdf)
En resumen, el proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

468. <u>Observante: Josué Iván Tenorio Berrios</u>

Observación*: Sobrepoblación desmedida, sin calidad de vida / La inmobiliaria se aprovecha de la falta de respaldo legal que resguarda el espacio mínimo de área verde por domicilio, además de ser inconmensurable cuanto aprovecha por m2 para viviendas que nunca serán habitadas por ellos, que financian estos proyectos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Adicionalmente cabe precisar que, según lo establecido en el Plan Regulador Comunal, por la zona en que está emplazado el proyecto en particular, no existe tampoco una densidad exigida como “máxima o mínima”. En este sentido, la densidad de la Zona de emplazamiento del proyecto queda determinada como “libre”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Destrucción del sentido Barrio / Con la construcción de edificios muchas casa antiguas son destruidas y con la acumulación excesiva de viviendas en el aire se genera individualismo, y se pierde el espacio publico, ya que se encuentra sobrepoblado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m²

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

469. <u>Observante: Rosa Sour García</u>

Observación: *Congestión Vehicular*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

295. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

296. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

297. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

298. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

299. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Alcantarillado, Pavimentos y Seguridad*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente,	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.		
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

470. Observante: Claudia Andrea Pizarro San Martin

Observación: *Densidad (aumento) / El proyecto considera un N° importante de Dptos. y nuevos vecinos, por lo que la densidad aumentara, trayendo como consecuencia diversos problemas a la calidad de Vida. ¿El proyecto tiene Estudio de Impacto ambiental?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y no a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[9]	Supera

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

217) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

218) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

61. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
62. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
63. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

40. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
41. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
42. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[489], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[490]**	**Población en Edad Escolar[491]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468

[489] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[490] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[491] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[492]	Población del proyecto que estudiaría en la comuna[493]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

[492] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[493] De las 1.121 personas en edad escolar del proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del proyecto[494]	5.606	Población del proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Observación*: Impacto Vial / Donde se ubica el proyecto, ya se forma congestión vehicular y con este megaproyecto impactaría aun mas en aumentar la congestión vehicular. ¿ como se abordara este punto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una

[494] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

300. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

301. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

302. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

303. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

304. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Calidad de Vida / Afectara la calidad de vida de los vecinos, aumento descongestión vehicular, Ruidos, disminución de áreas Verdes, Impacto Ambiental, Seguridad. ¿ Como se mitigara esto?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

471. <u>Observante: Lía Celeste Maldonado Parada</u>

Observación: *Calidad de vida / Durante la Construcción - Y la calidad de vida - ¿Cómo el titular mitiga las consecuencias de este mega proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.No obstante lo anterior, es posible señalar que en el transcurso del proceso de evaluación ambiental, y, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, y la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de las siguientes circunstancias que podrían estar vinculados al presente proyecto se puede informar lo siguiente:

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

305. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

306. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

307. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

308. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

309. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[495] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto.

[495] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
219) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
220) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

64. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
65. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
66. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

43. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
44. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
45. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[496], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[497]	Población en Edad Escolar[498]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361

[496] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[497] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[498] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[499]	Población del proyecto que estudiaría en la comuna[500]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la educación.

[499] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[500] De las 1.121 personas en edad escolar del proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Área de Influencia al 2024		FONASA e inscrita		
Población del proyecto[501]	5.606	Población del proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

***Observación**: Contaminación Ambiental / Polvo en suspensión - Ruido provocado por el transito y flujo de vehículos - ¿ El titular hizo algún Estudio de vialidad o de Ingeniería de Transito?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

[501] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Respecto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Por último, cabe mencionar que el titular realizó un Estudio de Impacto al Sistema de Transporte Urbano (EISTU), el cual tiene las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

472. Observante: Eliana Beatriz Gómez Barrientos

Observación*: 1. Transito densidad vial / En este minuto se presenta un colapso total, no solo en las horas peak, sino en todo horario en Carlos Aguirre Luco*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

310. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

311. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

312. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

313. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

314. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: 2. Falta de agua / Los fines de semana nos encontramos sin este vital elemento, además de la poca presión que nos encontramos el resto de día y todos los días.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: 3. Total falta de Seguridad / Debido al gran aumento de personas que habrían en este proyecto, y considerando que solo contamos con dos comisarias, la seguridad de esta comuna, se vería seriamente afectada y menoscabado para los actuales vecinos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

473. Observante: Claudio González Campillo

Observación*: 1. congestión y Colapso vial / El ojo Vespucio - Irarrázaval, ya esta totalmente saturado, ya no solo en las horas punta. ¿Cómo pretenden dar solución? Obviamente que no sea Metro, que también esta saturado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

315. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

316. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

317. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

318. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

319. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
221) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
222) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

67. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
68. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

69. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

46. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
47. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
48. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *2. Seguridad y presencia de Carabineros / Ya los robos de vehículos son bastantes habituales, incluyendo portonazos que se han realizado en las cercanías. ¿cómo darán mayor seguridad antes los asaltos y los robos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *3. Calidad de Vida en baja y la Comunidad de Barrio ya desaparecida / Ya prácticamente todas las zonas de la Comuna están bastantes densificadas, con lo cual la calidad de vida de la gente, de los vecinos, esta en decadencia, Derecho a la luz del sol, de Espacios Libres para la gente. ¿ como pretenden cuidar y mejorar la calidad de vida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

474. <u>Observante: Paola Victoria Vidal Gatica</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Densidad vial (Vespucio/ Irarrázaval) / ¿cómo evitar que se formen tacos, siendo que, sin este megaproyecto, ya hay mucho taco?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

320. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

321. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

322. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

323. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

324. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Menos Áreas Verdes / ¿ como van a compensar todas las Áreas verdes que nos van a quitar a los Ñuñoinos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Dejar de vivir en un Barrio de casa / ¿ como van a cuidar la vida de Barrio, que caracteriza a Ñuñoa?, Entre mas Edificios, menos vida de Barrio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

475. Observante: Juana Hernández J.

Observación: *1. Mas tacos, Problemas de Seguridad / ¿Como el titular, solucionar el problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

325. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

326. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

327. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

328. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

329. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

476. <u>Observante: Víctor Canales Aravena</u>

Observación: *1. Altura Máxima / Se estableció una altura Máxima de 03 pisos y no cumple con la normativa. ¿Como es posible que no esté respetando esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la presente Adenda.
Observación: *2. Impacto Ambiental / La densidad poblacional será enorme ¿ Como resolverá el problema de transito, considerando las obras y los tacos que se formaran?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: 3. transito y problemas viales / considerando la gran cantidad de estacionamientos que habrá ¿ Daria abasto las calles? ¿ como se mitigara el impacto que esto provocara?

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

330. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

331. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

332. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

333. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

334. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- **Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.**
- **Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.**

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    eeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ffffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

477. Observante: Barbara Schmidt García

***Observación**: 1. Agua / A partir del aumento de población en Ñuñoa, ha disminuido considerablemente el suministro de agua. Hay horas en el día que no se puede usar la lavadora y la ducha. ¿Con el aumento de población que traerá el proyecto Plaza Egaña, como van a responder a esta escases de agua?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: 2. Flujo Vehicular / A las 7:00 Am hasta las 8:30, Diagonal Oriente esta colapsada, dificultando la salida hacia providencia o al centro, con la cantidad de vehículos que incrementaran este flujo ¿ cual será la solución para poder moverse hacia el poniente, teniendo en cuenta que Vespucio también esta colapsada.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

335. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

336. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

337. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

338. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

339. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- **Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.**
- **Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.**

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

478. Observante: Maria Angelica Toro Sepúlveda

Observación: *1. La Construcción de 4 torres de 30 pisos que serán oficinas comerciales y departamentos / Ñuñoa tendrá 5000 nuevos habitantes los Dptos. serán de 50 m2 y de 25 m2, un nuevo gueto*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Cabe precisar que, según lo establecido en el Plan Regulador Comunal, por la zona en que está emplazado el proyecto en particular, no existe tampoco una densidad exigida como "máxima o mínima". En este sentido, la densidad de la Zona de emplazamiento del proyecto queda determinada como "libre".

Observación: *2. Habrá 2,133 estacionamientos para vehículos livianos y para Camiones / Ñuñoa esta saturado desde el punto de vista vial y el proyecto no tiene Evaluación adecuada del Impacto Ambiental*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).

El proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *3. Los alcantarillados Colapsaran*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

479. <u>Observante: Valentina Antonioletti Muñoz</u>

Observación: *1. Transporte Publico / Hoy las distintas vías (Metro y Bus) del transporte publico a penas pueden con la demanda del entorno; Agregar miles de usuarios en un solo punto provocara el colapso de este nudo vial y confluencia de transporte publico*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

- Las estaciones presentan un servicio similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
223) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
224) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

70. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

71. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
72. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

49. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
50. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
51. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

480. <u>Observante: Sonia Ivonne Arnal Morey</u>

Observación*: 1. La circulación de los camiones, no es solo en el sector de los trabajos, sino que muchas calles / Obstrucciones de l paso de personas, al instalar materiales y vehículos en las veredas*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

340. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

341. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

342. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

343. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

344. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[502] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: *2. Reponer áreas verdes y de recreación al aire libre para niños y mayores, y No instalar edificios.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[502] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

481. Observante: Edgardo Arnal Morey

Observación: *1. Circulación de camiones en todo el sector / Los camiones no se estacionan solo cuando están construyendo, circulan por toda la comuna y muchas calles muestran hoyos y son perjudiciales para los vehículos y la constructora no reparan, dicen que es tarea del municipio. Estacionan los camiones y ponen los materiales en las veredas, obstruyendo el paso de las personas, ponen cemento, arena y no permiten paso a personas a veces con dificultades.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente,	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.		
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

482. <u>Observante: Fernanda Andrea Retamales Toro</u>

Inadmisible.

483. <u>Observante: Luciana Paz Ángel Retamales</u>

***Observación**: 1. Mucho mas trafico del que hay / El hacer un edificio con cientos de departamentos harán que haya cientos de vehículos mas, haciendo casi imposible transitar en las horas peak.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

345. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

346. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

347. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

348. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

349. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *2. Menos Naturaleza / Si pensamos en Ñuñoa hace 10 años atrás y la comparamos con la actualidad es evidente la disminución de áreas verdes que ha sufrido, ya caminamos por Irarrázaval y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

apenas hay dos árboles, por cual, ya no queremos seguir agravando esta situación y llenar con edificios de concreto enormes, remplazando por Naturaleza.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para dar respuesta a la presente observación, es preciso aclarar que el proyecto Egaña Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años.

Por otro lado, según lo indicado en entrevistas realizadas a residentes y trabajadores del sector, las áreas verdes que reconocen son la Plaza Bremen y la Plaza Bombero Soto, además de estar en renovación la Plaza Egaña. Todas estas áreas no se verán intervenidas con la construcción del proyecto. Además, la disminución de áreas verdes asociadas a la construcción de edificios que señala el observante no es atribuible a la construcción del presente Proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

484. <u>Observante: Javiera Inés Ángel Retamales</u>

Observación*: 1. Congestión Vehicular / Las avenidas y calles de nuestro sector, ya no hay mas espacio para seguir construyendo mas edificios, sobretodo de tantos pisos durante las mañanas y tardes en hora peak se genera una congestión vehicular muy complicada*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

350. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

351. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

352. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

353. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

354. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: 2. contaminación Visual y acústica / Nuestro sector se destaca por tener muchos casa y edificios con terrenos y pisos moderados , con la llegada de estos nuevos edificios, hemos perdido todo*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

nuestro patrimonio y se ha generado una contaminación visual, al igual que la acústica, con la cantidad de construcción que van a hacer, el ruido será muy molesto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	pendiente	
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

485. Observante: Iris Muñoz Cisternas

Observante: *1. congestión Vehicular / La cantidad de departamentos con estacionamientos, no se puede saber la cantidad de vehículos circulantes en el entorno vial.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

355. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

356. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

357. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

358. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

359. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

486. <u>Observante: Pablo Antonioletti Schmidt</u>

***Observación**: 1. Concepto de Barrio / Al escoger un lugar donde vivir se considera el concepto de calidad de vida que propone la comuna. El hacinamiento y sobrepoblación, colapso vial, No son parte del concepto que la comuna mostro o propone.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	vigente	colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

487. <u>Observante: Maria José Morice Morales</u>

Observación: *1. Impacto ambiental / Es muy difícil el transito en este sector, la llegada del Mall fue atroz y genera estos tacos, esto será peor. ¿ Como pretende mejorar el Titular el Tema Vial?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

360. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

361. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

362. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

363. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

364. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

488. Observante: Pablo rojas Arnal

Observación*: 1. NO a la construcción del proyecto "Egaña- Comunidad sustentable" / La construcción del proyecto, no debe llevarse a cabo ya que el sector donde se emplazara, no es adecuado para una construcción de ese tamaño, sobre todo por el impacto ambiental que generara al incrementar la población, también crecerá el parque automotriz, el cual ya colapsa las principales vías.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

365. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

366. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

367. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

368. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

369. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *2. Áreas verdes y de esparcimiento / En la zona existe una carencia de espacios relativos al esparcimiento, en la antigüedad existía un gimnasio comunal en donde se realizaban tantas actividades deportivas, como artísticas, culturales y un edificio de ese tamaño, No brindara un mejoramiento en esos aspectos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: 3. La venta del terreno y posterior proyecto, es irregular / El ex alcalde y el actual están siendo investigados por las irregularidades relacionadas con ventas de terrenos en la comuna. Este proyecto no solo merma la calidad de vida de los vecinos, sino que les miente a los futuros vecinos que ven en el un mejor futuro.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

489. <u>Observante: Ivonne Monsalve Borquez</u>

***Observación:** 1.Calidad de Vida / Al Principio espera del municipio preocupación de crear un ambiente agradable y seguro para compartir entre todos, con este proyecto que nos quieren imponer, ocurre lo contrario, puesto que nos veremos afectados en el transito diario al realizar nuestras actividades. el aumento desproporcionado de habitantes para el sector, ya muy poblado, alta congestión vehicular, excesiva contaminación del aire y acústica. ¿Como solucionara el municipio el empeoramiento dela salud de sus habitantes?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

370. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

371. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

372. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

373. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

374. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 2. Estas edificaciones gigantescas, no protegen para nada a los habitantes de Ñuñoa, por el contrario, la norma esta hecha para las empresas inmobiliarias. ¿Porque no realizan edificaciones que no provoquen tanto impacto?. Aunque los beneficios que reciben en la municipalidad puedan ser un poco menor.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
***Observación**: 3. Temor se tiene, además que estos proyectos descomunales, se presten para adquirir departamentos que tengan otros destinos, que puedan llevar a problemas de prostitución y droga, como se ha mostrado que ha ocurrido en comunas como Estación Central. ¿La municipalidad podrá contar con dotación permanente de vigilancia policial, que proteja a la población? Creo que al día de hoy, nunca se ha visto esto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

490. Observante: Carmen Arévalo Cabello

***Observación**: 1. TV / Las señales de TV publicas se ven afectadas, su imagen y su señal cuando hay edificios en altura ¿ Que hará el titular al respecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

***Observación:** 2. TV Cable / La señal del cable se ven afectadas por las torres ¿ que hará el titular al respecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

***Observación:** 3. Problemas con el voltaje / Si hay variación en el voltaje y los artefactos eléctricos de los vecinos se descomponen. ¿ el titular pagara su reparación o los repondrá?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

491. Observante: Luciano Villanueva Medel

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *1. Impacto en fase de construcción / Impacto visual, Impacto del Paisaje, Impacto Acústico, Incremento del Transporte, Consumo de agua, Generación de residuos de basura, energía necesaria, Residuos peligrosos*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
225) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
226) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

73. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
74. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
75. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

52. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
53. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

54. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Observación*: 2. Impacto en Animales / congestión Vehicular, La contaminación Emisión de CO2, Ruidos, Intromisión al Peatón, intromisión visual, Riesgo de Accidentes, saturación de alcantarillados.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

375. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

376. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

377. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

378. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

379. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	afloramiento rocoso de magnitud	
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto a accidentes, tal elemento no atribuible al proyecto, por lo que dicha observación no es pertinente.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *3. Impacto medio urbano / Impide la entrada de luz a viviendas vecinas, Alteración del flujo vientos para ventilar las calles y barrio. LA alteración de viento e iluminación alteran lugares con mayor sombra y vientos, mas fríos, alteran la convivencia vecinal al aire libre. Respecto a congestión vehicular, contaminación emisiones de ruido, riesgos de accidentes, intromisión al peatón / Colapso de metro línea 4 Plaza Egaña, colapsan en las horas Peak, Me imagino como será con este nuevo Proyecto. / Colapso vial en esquinas Irarrázaval con Vespucio a cualquier hora. como se solucionara estos problemas viales, contaminación por ruido, congestión vehicular núcleo Irarrázaval - Vespucio y calles vecinas. ¿ como mejorara la inclusión a peatón, por congestión de personas? ¿ como Mejoraran el riesgo de accidentes? ¿ como y por donde harán ciclo vías? ¿ como evitaran los impactos de la construcción, flujo de camiones, polvo, ruidos, congestión? ¿ Porque 30 pisos, si el resto de la comuna no se permite esta altura?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente. Por otro lado, se aclara que no existe normativa nacional que restrinja la construcción de edificios por la afectación a la velocidad del viento.
Respecto a congestión vehicular, contaminación emisiones de ruido, riesgos de accidentes, intromisión al peatón dichas observaciones fueron respondidas en la pregunta anterior.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Proyecto (personas/h)	Oficinas (personas/h	Comercio (personas/h	Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

227) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

228) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

76. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
77. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
78. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

55. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
56. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
57. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[503] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[503] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Respecto al colapso vial, inclusión al peatón, accidentes, ruido y congestión dicha observación fue respondido en pregunta anterior.

Respecto al flujo de camiones, es posible señalar que se modificará la ruta actual de camiones (camión cisterna), comprometiéndose a utilizar dentro de las rutas del proyecto la calle Nuncio Laghi, tal como se presenta en la Figura 688. Ruta modificada para camiones del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

492. Observante: Mauricio Barahona Aravena

Observación: *1. ¿Como será el impacto vehicular en el Sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

380. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

381. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

382. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

383. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

384. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *2. ¿ Como será el impacto de la basura, se tendrá considerado una mitigación sustentable en cuanto a la iluminación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.

- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.

Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.
Observación*: ¿ Que pasara con los peatones? ¿ Este sector, será mas seguro? ¿ Habrá mas iluminación en las calles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

493. <u>Observante: Pablo Sepúlveda Espinoza</u>

***Observación**: 1. La sobrepoblación de un barrio / Como se pretende seguir construyendo a cualquier costo, en lugares donde ya esta colapsado de construcciones. A parte el negocio inmobiliario ¿ Que aporte social, tendrá este millonario Proyecto al Barrio?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Adicional a lo anterior, el Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.

Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del D.S. Nº 38/11 MMA.
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: Entorno directo del proyecto. Forma: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implementación	puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: • Juan Sabaj. • Juan Sabaj con Carlos Montt. • Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. El hito de inicio será previo al inicio de las faenas de construcción y se prolongará por 60 meses con una frecuencia cada 3 meses. Se realizarán mediciones de los Niveles de Presión Sonora (NPS) en dB(A) Lento, en horario diurno, específicamente en horario de faenas constructivas, en los receptores localizados a los alrededores de la obra, siguiendo la metodología descrita en el Artículo 16° del D.S. 38/11 del MMA. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 10.
Indicador de cumplimiento.	Informes cuatrimestrales de los monitoreos.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra..	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Mantener limpio el entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante el aseo periódico del frente de la obra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponderá al frente del proyecto en Av. Américo Vespucio. Forma: El titular del proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 11.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del frente del proyecto, antes y después de realizar la acción de limpieza.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.	
Fase en que aplica	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Objetivo	Disponer de un lugar de reciclaje "Punto Limpio" para la comunidad aledaña al Proyecto en su etapa de construcción y colaborar con la reducción de residuos y la contaminación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La localización se muestra en la Figura "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción" de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: El Titular del proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular. (Imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la fase de construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 12.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del Punto Limpio operativo en la zona establecida. Registro de los residuos reciclados retirados por la empresa asociada.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 13: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario 13: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Informar a la comunidad respecto de las principales partes, obras y/o acciones del proyecto. Mejor comunicación con los vecinos y mayor capacidad de respuesta ante quejas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad. Forma: Uso de pizarrón: Se dispondrá de una pizarra informativa en el acceso del proyecto que deberá indicar a lo menos la siguiente información: - Tipo de obra a realizar. - Eventos relevantes. - Plazos de construcción. - Permisos de obra. - Horarios de trabajo. Espacio para inquietudes y reclamos: Se dispondrá de un libro al interior de la obra para recibir inquietudes y reclamos. El encargado de obra deberá recibir y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Canal de Comunicación Abierto: Se dispondrá de un correo electrónico, y un teléfono de contacto y asistencias para recibir los reclamos e inquietudes de la comunidad. Dicho canal será informado a la comunidad y estará la información disponible en el pizarrón localizado en el acceso a la obra. El plazo de respuesta corresponderá a un máximo de 48 horas. Habrá un registro diario de escritura de información mediante planilla. Recopilación de reclamos, respuestas y medidas. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 13.
Indicador de cumplimiento.	Comprobación mensual de cumplimiento de medidas ante reclamos. Registro fotográfico de cartel informativo. Registro en papel de quejas de las comunidades aledañas. Registro electrónico de quejas de las comunidades aledañas.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.

Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia..	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la señalética vial en los frontis de los colegios pertenecientes al Área de Influencia dentro de la Comuna de La Reina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina: • Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663. • Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151. • Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580. • Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871. Forma: Los mejoramientos consisten en:

Establecimiento educacional	Señalización	Demarcación
Santa Catalina Labouré	Se mantiene señalización existente	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.
Rubén Darío	Instalar nueva señalética "precaución zona de	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		escuela" según estándar de la comuna.	simbologías escolares
	Hermanas del Niño Jesús	Se mantiene señalización existente.	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.
	Confederación Suiza	Señalética existente en buen estado, se realizará poda de árboles para visibilizar señalética.	Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares. Pintura paso cebra.
	El catastro realizado a los colegios antes mencionados, sobre lo cual se justifican las acciones a implementar en este compromiso se puede observar en las imágenes de la tabla de Compromiso Ambiental Voluntario N° 14, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 14.		
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de la Reina según lo indicado en el proyecto de señalética implementado. Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.		
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del proyecto.		

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la seguridad en el sector aledaño al proyecto mediante la instalación de una cámara de seguridad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponde a la intersección de calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio (Ubicación en la Figura del Compromiso Ambiental Voluntario N° 15, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 15.
Indicador de	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de instalación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento.	cámara. Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del proyecto.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 16: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.

Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario 16: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar 4 cruces peatonales con el estándar urbano definido por la Municipalidad, en línea con el "Mejoramiento integral de la infraestructura básica" señalado en consideración al PLADECO de Ñuñoa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos: - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente. - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente. - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente. - Juan Sabaj esquina Irarrázaval Forma: Dichos mejoramientos consisten en: 5. Dispositivos de rodado: Deben ser a nivel de vereda. 6. Iluminación Peatonal: Implementación de 2 postes con lámparas LED, (uno a cada lado de la calzada) y con una altura de 5 metros o similar. Cabe precisar que el cruce de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, en el bandejón central, se implementará luminaria tipo monoposte alto con sistema LED. Las imágenes referenciales se muestran en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 16, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 16.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del proyecto.

494. Observante: Natalia Alejandra Olivares Núñez

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Inadmisible.

495. <u>Observante: Miguel Andres Rojas Ojeda</u>

***Observación**: 1. Ruido y suciedad / ¿ que proponen para mitigar el ruido ambiental, la suciedad y similares, generados por la construcción?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **<u>no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente</u>**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

***Observación**: 2. Congestión Vehicular / ¿Qué medidas se tomarán, para evitar congestión?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

385. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

386. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

387. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

388. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

389. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

496. <u>Observante: Darwin Elías Melo Parra</u>

Observación: *1. Congestión Ambiental, Vehicular y Visual / Ya tenemos suficiente congestión con la construcción de Mall Plaza, No necesitamos mas Edificios rascacielos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

390. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

391. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

392. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

393. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

394. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

497. <u>Observante: Eduardo Mario Elgueta Zapata</u>

Observación: *1. Plan Regulador / Hay una sobre explotación de construcción de edificios ¿ Cuando va a parar esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *1. Plan Regulador / Hay una sobre explotación de construcción de edificios ¿ Cuando va a parar esto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

395. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

396. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

397. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

398. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

399. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

498. Observante: German Ossandón Velásquez

Observación: *1. Impacto de circulación ambiental, congestión vehicular, contaminación / ¿ De que manera pueden impedir todas estas incomodidades generales?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

400. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

401. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

402. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

403. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

404. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

499. Observante: Nicolás Eduardo Álvarez Soto

Observación*: 1. Congestión Vehicular y Humana (No mas grettos) / Este proyecto traerá una gran congestión vehicular y un gran aumento de personas en la zona¿ Que medidas tomaran para mitigar esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

405. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

406. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

407. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

408. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

409. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Contaminación Ambiental, Visual y acústica / Aumentara el N| de entes contaminantes ¿ Que harán para mitigar esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

***Observación**: 3. disminución de la presión del agua y otros factores que perjudicaran la calidad de vida/ Este mega proyecto, tendrá un efecto negativo en contaminación y disminución de flujo del agua. ¿Como aseguraran que no se va a perjudicar la calidad de vida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

500. Observante: Nicolás Andres Cataldo Rubio

Observación: *1. Movilización, Tacos, atochamientos / Las calles, metro y demás, ya se encuentran colapsados con tanto edificio, Privilegiemos la calidad de vida. ¿ De que manera solucionaran el tema, es suficiente?*

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

410. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

411. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

412. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

413. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

414. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

---

en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

229) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

230) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

79. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
80. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
81. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

58. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
59. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
60. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

501. <u>Observante: Florencia Paz Araya Román</u>

Observación*: 1. Congestión Vehicular / ¿Cómo darán abasto los pequeños accesos que existen cerca de la locación de la construcción?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

415. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

416. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

417. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

418. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

419. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Cuidado del entorno / ¿Como llevar a cabo todo lo relacionado con la basura y seguridad de la zona?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

502. Observante: José Miguel Cifuentes Moreira

Observación: *1. Congestión Vehicular / Me movilizo mucho en transporte publico y el impacto va a ser grande, en el sentido de muchos autos, gente de la futura línea 3 ¿ que solución tendrán para no tener tantos autos en las pistas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

---

en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

231) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

232) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

82. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
83. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
84. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

61. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
62. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
63. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

503. Observante: Alejandra Vidal

Observación: *1. Seguridad / Chile es un país sísmico, el cual se ve constantemente expuesto, esto creo que es un problema de riesgo constante, que después tendremos que asumir, si no se pueden hacer planes de seguridad en el momento de un incendio o sismo, se producen problemas que cuando son torres altas cuesta resolver, en el momento de las tragedias.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: 2. El impacto del terreno, todo tipo de vibraciones que impactan en el metro, la autopista y las casas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a esto, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del proyecto.
Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).
Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.
Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Fuente	**Punto**	**Distancia [m]**	**Lv [VdB]**	**Limite**	**¿Cumple?**
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.
Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

504. <u>Observante: Camila Galleguillos Maldonado</u>

Observación*: 1. Colapso del Alcantarillado / Vivo en la Comuna de lo Prado, lamentablemente en mi comuna no conozco algunas organizaciones que nos informe como ciudadano de lo Prado, Doy fe que los olores que emanan del alcantarillado son asquerosos, irrespirables muchas veces y esto ocurre desde el comienzo de los gretos verticales ¿ Como solucionaran el problema de los olores, ya que son constantes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión y mantención del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Congestión Sistema de Transporte Publico / Mas tiempo de espera, para poder tomar el metro, mas tiempo en llegar a tu lugar de trabajo, Metro lleno, cada vez mas saturado…, y aun falta que construyan mas edificios, muchos mas. ¿ Que sucederá cuando se construya este Proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

420. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

421. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

422. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

423. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

424. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

---

en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

233) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

234) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

85. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
86. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
87. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

64. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
65. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
66. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: 3. Contaminación Acústica / Bulla excesiva, fiestas carretes eternos. Lamentablemente tus vecinos de piso, no te dejaran dormir, no apagaran su música para que tu guagua pueda dormir… ¡Contaminación…! ¡Basura! ¿ como conseguirán que todos los habitantes de esta hermosa comuna vivan en paz, Vivan bien?... Vivan Dignos! Todos queremos vivir bien...!*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

505. Observante: Claudia de Lourdes Alarcón Diaz

Observación: *1. Congestión Peatonal y Vehicular / Me parece insólito y una falta de respeto, crear estos proyectos mi familia y yo, nos veríamos muy perjudicados por el colapso vehicular y peatonal del barrio ¿Cuáles son sus medidas para evitar esta situación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

425. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

426. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

427. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

428. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

429. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Vereda Poniente		
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

***Observación**: 2. Problemas de alcantarillado / LA zona no esta habilitada para recibir cantidad de nuevos habitantes, es una comuna antigua ¡Como ustedes pretenden modificar o arreglar el acceso a alcantarillados en una zona que ya esta congestionada por los nuevos edificios y supermercados?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

506. <u>Observante: Patricia Edith Urrutia Aguilera</u>

***Observación:** 1. ¿ que va a pasar con el Problema Sanitario? / Este mega Proyecto traerá una cantidad enorme de habitantes a la zona y el sistema de agua potable y alcantarillado colapsara.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *2.¿ Que va a pasar con la congestión vehicular? / Al día de hoy, ya es un problema grave, que requiere solución, luego será todavía mayor con una notable disminución de calidad de vida de todos los vecinos*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

430. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

431. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

432. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

433. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

434. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

507. <u>Observante: Julia Cortes S.</u>

Observación*: 1.NO queremos estas mega torres, ¿ Hay alguna posibilidad de reducir la altura a 8 pisos o bien, NO construir torres, sino un parque? / El sector esta híper congestionado y ninguna mitigación, podría resolver el problema.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

508. <u>Observante: Américo Sepúlveda Araya</u>

Observación*: 1. congestión Vehicular / Hoy en día el flujo de Poniente a Oriente por las distintas vías, que acercan a los residentes de nuestra comuna, ya se ven restringidas a tres, muchas de vías exclusivas y una compartida. Con a lo menos 5000 residentes mas, nuestra movilidad se hará inviable.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

435. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

436. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

437. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

438. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

439. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *2. Construcción en altura / Por la centralización existente en nuestro país, cada vez es mas necesario la construcción en altura. Eso es lógico, pero como no hay un gobierno central que planifique la construcción queda en manos de privados, que solo buscan la rentabilidad y no el crecimiento que cuide la calidad de vida.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación*: 3. Densidad de Área / Como Comunidad queremos saber, cual es la planificación de la comuna de Ñuñoa y La Reina. Es obvio que hace falta claridad de como queremos crecer. Densidad por metro cuadrado, estacionamiento, vías de acceso, movilización, Que es lo que necesitamos, Los chilenos*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a la planificación comunal en torno a estacionamiento, vías de acceso y movilización, dichos elementos escapan a la evaluación ambiental de este proyecto en particular.

509. Observante: Maria Teresa Luisa Saben Caroca

Observación*: 1. Aumento de Población/ Yo veo que por Vespucio e Irarrázaval, en el sector Plaza Egaña, ha aumentados mucho el trafico vehicular y Peatonal ¿Qué hará fundamentalmente, en caso de existir una emergencia medica?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.
Observación*: 2. Arboles, Postes y luminarias de Calle Carlos Montt / Si ensanchan Calle Carlos Montt ¿ que pasara con las luminarias, arboles y postes de la plata banda? Debido al espacio reducido ¿ Como van a y transitar personas con capacidad reducida en sillas de ruedas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a lo indicado en la observación, se aclara que el proyecto no considera dentro de sus acciones el ensanche de la calle Carlos Montt. De acuerdo a lo anterior, no se provocará una afección a las personas con capacidad reducida que transitan por la vereda de esta calle y otros elementes presentes en ella.
Observación*: 3. Doble vía en juan Sabaj por los primeros 50 metros / Se considera que habrá doble vía en Juan Sabaj que ya tiene mucho trafico y es complicado el acceso ¿ que haremos para acceder a la s calles?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con lo observado, se aclara que de acuerdo a las mediciones realizadas el flujo de Juan Sabaj en el periodo de mayor demanda vehicular corresponde a menos de 100 vehículos/hora.
Por temas de seguridad peatonal, se han propuesto como parte de las medidas en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval la implementación de un semáforo el cual permitirá el atravieso seguro de peatones.
La solución vial que se dio es dejar la calle bidireccional (ambos sentidos de circulación) eliminando los estacionamientos. El objetivo de esta medida es evitar que los autos del proyecto utilicen calle Carlos Montt y Francisco de Villagra, sin embargo, los usuarios actuales podrán seguir utilizando la vialidad sin alteración a su habitualidad (Ver figura 737 del Anexo Nº1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

510. Observante: Axel Palacios Diaz

Observación: *1. congestión Vehicular / La congestión vehicular en esta zona , ya es compleja, siempre se forman tacos. ¿ que medidas tomaran? ¿ Esta preparada la zona, las Calles, para esta magnitud de vehículos?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

440. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

441. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

442. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

443. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

444. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *2. Alcantarillados / Ñuñoa es una zona con demasiados Edificios, los que ya saturan la comuna ¿ Realmente piensan que el alcantarillado no colapsara?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *3. Cantidad de Edificios o contaminación visual / En Ñuñoa, la cantidad de edificios es demasiada, la contaminación visual, el sobre poblamiento de la comuna, etc. Si se continua así, existirá demasiada contaminación ¿ Que harán al respecto de esto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

511. <u>Observante: Javier Andres García Cerda</u>

Observación*: 1. congestión Vehicular / La cantidad de autos que se movilizan en la esquina, sobre todo en hora punta, ya es bastante considerable para agregar aun mas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

445. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

446. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

447. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

448. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

449. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Sobrepoblación / Considerando la cantidad de gente que se mueve en el sector, es importante que no se sume mas gente al sector, para no generar mayor sobrepoblación.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

512. <u>Observante: Miguel Rivera Donoso</u>

Observación*: 1. congestión / Tan solo con la construcción, ya hay problemas de trafico en la mañana*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

450. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

451. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

452. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

453. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

454. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 2. Presión de Agua / Ya se ha disminuido en 50% en mi casa.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: 3. Luz solar / En mi casa No habrá.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

513. Viviam de la Luz Vallejo García

***Observación:** 1. Concentración poblacional, contaminación y Stress / En una zona reducida existirá una alta concentración poblacional, Edificios Habitacionales, Oficinas, Accesos a metro por personas que se acercan en micro para tomar el metro, 2 Mall, Zona altamente comercial. esto afectara con ruidos, contaminación, stress a los ciudadanos que habitamos propiamente en la zona.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
235) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
236) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

88. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
89. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
90. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

67. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
68. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

69. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

514. Observante: Camila Astudillo Meneses

***Observación**: 1. Seguridad / ¿ Como mide la seguridad por tanto transito de personas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *2. Congestión / ¿Como mide la seguridad, por tanto transito de personas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: 3.Medio ambiente / ¿ Tienen medidas de desarrollo sustentable, acorde a la implementación del nuevo edificio?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.

515. <u>Observante: Ramón Riveros</u>

***Observación**: Congestión vehicular*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

455. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

456. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

457. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

458. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

459. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *2. Áreas Verdes / Cuidar mas las áreas verdes para la comunidad.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *3. Delincuencia / ¿ Que hará la inmobiliaria, con la delincuencia asociada.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

516. <u>Observante: Sonia Leon Velis</u>

Inadmisible.

517. <u>Observante: Ana María Santos Gonzalez</u>

Observación*: Contaminación Acústica / La cantidad de autos , bocinas y ruidos, subirá el nivel de contaminación acústica ¿ como se nivelara o protegerá esto a los vecinos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *2. Contaminación Vial / Se habla de cerca de 2500 autos, esta esquina, ya esta colapsada con el Mall y pronta apertura del metro ¿ como evitaran tacos y atochamientos en la Av. Principal de Santiago?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

460. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

461. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

462. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

463. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

464. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *3. Protección de Barrio histórico / Con la construcción de estos edificios, se acaba el barrio de Plaza Egaña, tan histórico para la ciudad ¿Cómo aseguramos la protección de la vida de barrio, que tanto caracteriza a la comuna?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

518. <u>Observante: Elena Oliva Álvarez</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *1. La gran congestión vehicular actual (Existente) en la esquina de Ossa e Irarrázaval, con el metro, parada de micros, taxis y el normal flujo vehicular ¿ Como lo van a solucionar con 4 torres de 30 pisos?, mas el flujo de los vehículos de los trabajadores de las oficinas que van a colocar, mas los asistentes a los locales comerciales. ¿ como van a solucionar la gran contaminación de ruidos y de polución?¿ como solucionaran la congestión vehicular, si no hay mas vías de circulación. ¿ como solucionaran la poca accesibilidad en las vías en caso de emergencia? ¿ En caso de evacuación? ¿ como solucionaran el problema de alcantarillado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

465. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

466. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

467. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

468. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

469. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

iiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

jjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código	Nombre	Subidas (BIP)	Frecuencia	Recorridos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
237) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
238) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

91. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
92. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
93. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

70. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
71. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
72. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se prevé que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

519. <u>Observante: Karina Benítez Guerrero</u>

Observación: *1.Congestion Urbana., Congestión vehicular, pérdida de la vida de barrio*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

470. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

471. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

472. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

473. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

474. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

520. <u>Observante: Juan Jorge Valenzuela Muñoz</u>

Observación*: Exceso de densidad demográfica*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación*: 2. Congestión Vehicular, Problemas ambientales.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

475. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

476. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

477. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

478. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

479. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *3. Control Ciudadano.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

521. <u>Observante: Ximena Fernanda Matta Varas</u>

Observación*: 1. La altura en exceso invade la vida de los vecinos / Provoca sombra, Problemas de convivencia, contaminación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Observación: *2. Congestión Vehicular / Afecta el transito aun mas, ya que es una zona altamente concurrida.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

480. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

481. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

482. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

483. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

484. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *3. Colapso de alcantarillado y problemas en el agua / El alcantarillado , se hace insuficiente, baja notoriamente el flujo de agua.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

522. Observante: Maria Paz Aedo Zúñiga

Observación: *1. Impacto sobre pequeños comercios y propietarios (Estrategia de mitigación y compensación) / Las ganancia de los proyectos comerciales, superan con creces los costos de inversión, especialmente los pagos de los terrenos ¿cuáles son las medidas para compensar, la perdida de terreno y medio de vida de los dueños actuales?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se aclara que el proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" no corresponde a un centro comercial. El sector comercial corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B, y el sector aledaño a la Estación de Metro Plaza Egaña. Dada la envergadura de la placa comercial, esta no es asimilable al Mall Plaza Egaña, ya que la dimensión es mucho menor, no siendo el carácter principal del proyecto; este comercio va enfocado en satisfacer la futura demanda de los residentes del proyecto, como la población flotante del sector. (Ver figura 512 del Anexo Nº1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Complementario a lo anterior, se generó un catastro de comercio para el Estudio de Medio Actualizado de la Adenda, por lo que se realizaron campañas en terreno donde fue posible detectar una gran cantidad y variedad de locales comerciales, los cuales se concentran en las avenidas principales, como Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. En este sentido, se identificó en el área un elevado número de restoranes, bancos, talleres automotrices (en Av. Américo Vespucio principalmente), salones de belleza y almacenes. Estas son las principales actividades desarrolladas en el sector junto con el Mall Plaza Egaña que reúne una serie de comercios que incluyen tiendas de ropa, locales de comida, farmacias, librerías, entre otros. También existen comercios más pequeños, como almacenes y verdulerías que se distribuyen al interior del área residencial, mientras que aquellos de mayor envergadura como Talleres automotrices se establecen en las avenidas principales.
Cabe destacar, además, que los entrevistados reconocen que en el sector existe una gran variedad de comercio, y que hacen uso de ellos, destacando el Mall Plaza Egaña. Además, pueden acceder a los productos que requieren sin inconvenientes. Para más detalles de las entrevistas revisar Anexo A. Ficha de terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En la figura 513 del Anexo Nº1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) y la siguiente tabla se entrega el detalle de la distribución espacial del comercio en el Área de Influencia. Con la finalidad de presentar la información de forma clara, en cada una de las manzanas se estableció un identificador que representa los servicios existentes en estas. Complementando lo anterior, en la tabla 533 del Anexo Nº1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede revisar el detalle por rubro de los comercios catastrados.
En virtud de lo presentado anteriormente, es posible indicar que en el Área de Influencia existe un total de 142 locales comerciales, de los cuales la mayoría corresponde a "Alimentación" (restaurantes, locales de comida rápida, cafeterías) con un 17,6% de prevalencia junto con las panaderías y pastelerías con un 10,6%. En segundo lugar, los almacenes y farmacias con un 8,5% representatividad cada uno, seguido por los bancos y salones de belleza con un 7,7% cada uno. En este sentido, resalta la gran variedad de comercio que existe en el sector, siendo posible encontrar además supermercados, notarías, bencinera, entre otros, los que se complementarán con los locales comerciales que aporta el proyecto.
En síntesis, se actualizó el catastro de comercio del Área de Influencia del proyecto, encontrando una gran variedad de comercios que incluyen el Mall Plaza Egaña como el principal centro comercial del sector. Se aclara además que el proyecto no corresponde a un centro comercial, ya que la placa comercial que contempla es enfocada a satisfacer la demanda de la futura población del proyecto y población flotante asociada también al acceso al Metro.
Observación: *2. Infraestructura Vial / El cruce de Larraín - Ossa ya es bastante congestionado ¡Qué medidas se prevén para evitar la saturación!*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

485. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

1. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

2. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

3. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)**[1]	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Observación*: 3. Agua potable y alcantarillado para 1828 departamentos? / Un brusco aumento de la población fija y flotante, implica aumento de consumo de agua y carga en redes de alcantarillado ¿ que medidas se tomaran, para evitar congestión y colapso?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

523. Observante: Christian Udo Leidenberger

Observación: *1. Agua / Consideración de falta de agua y aumento del precio ¿ Que medidas de mitigación han considerado?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Trafico / Consideración de aumento de trafico y contaminación ambiental ¿ Que medidas de mitigación han considerado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

486. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

487. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

488. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

489. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

490. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: 3. Precio / Consideración de aumento de las contribuciones ¿ Que medidas de mitigación han considerado?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

524. <u>Observante: Lorenzo Diaz Saldias</u>

Observación*: 1. Alcantarillado / Cloacas, un olor asqueroso, que no se puede soportar - horario de 7:00 a 9:00 de la mañana y 19:00 a 21:00 horas. Con 1800 nuevas viviendas, esta situación aumentara ¿ Como certifica el Titular inmobiliario, que esto no va a ocurrir?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

525. <u>Observante: Eugenio Francisco Cruz Meza</u>

Observación*: 1. Presión de agua potable / La comuna tiene una baja constante en la presión de agua, ha cierta hora no es posible bañarse y evidentemente 4 torres de 30 pisos perjudicaran aun mas la presión.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *2. Congestión vial / Irarrázaval y Av. Ossa presenta ya una congestión aguda y a toda hora en su cruce. Las otras calles aledañas al proyecto son pequeñas, angostas y tienen problemas para estacionar.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

491. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

492. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

493. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

494. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

495. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 3. Altura / La altura proyectada, es absurda, limitara la vista de la cordillera y resultara muy agresiva con el entorno y la comuna.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

526. Observante: Maria Fernanda González Asbun

***Observación:** 1. Congestión Vial durante la construcción y con posterioridad a ella / La mayoría de las calles aledañas al proyecto, son estrechas y ya se encuentran fuertemente congestionadas, el proyecto solo lo empeorara ¿ Como piensan mitigar o eliminar la congestión y colapso de las calles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

496. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

497. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

498. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

499. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

500. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *2. Falta de presión de agua potable y colapso de alcantarillados / Con esa cantidad de edificios que incluyen departamentos y oficinas, la demanda de agua se vera fuertemente incrementada y los alcantarillados sobre exigidos ¿ Piensan cambiar el alcantarillado? ¿ que obras de mitigación están incluidas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *3. Contaminación acústica y del aire durante los años de construcción / Los vecinos tendremos que soportar un empeoramiento de la calidad de aire por la tierra removida, durante la construcción y un enorme ruido permanente, en un barrio donde hay casas y varias escuelas ¿ como van a mitigar la contaminación? ¿ Es posible eliminar ruidos y suciedad o los vecinos debemos soportarlo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

527. Observante: Ángela Vidal Urbina

Observación: *1. Densificación / La cantidad de personas por M2, esta acorde a la calidad de vida ¿ Se estudio dicho impacto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. impacto vial / Transito lento, Áreas de esparcimiento ¿ Se realizo un estudio de impacto Vial?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

501. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

502. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

503. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

504. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

505. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *3. Áreas Verdes, contaminación., dotación de Servicio / Se incluyeron medidas de mitigación ¿ Que sucede con la Contaminación? ¿ Con la Seguridad? ¿ Con la Educación?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Respecto a educación
- Considerando los datos del Censo 2017[504], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:
    - Tabla. Población del proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[505]	Población en Edad Escolar[506]

[504] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[505]	Población en Edad Escolar[506]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

- Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

- En el entorno cercano del proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.
  - Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

- Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

- Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
- En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el proyecto es de 2.868 estudiantes.
- Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

[505] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[506] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tabla. Población del proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[507]	Población del proyecto que estudiaría en la comuna[508]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

- Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

- Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
- Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

528. Observante: Vinka Montoya Álvarez

Observación: *1. vialidad / Los tacos se ponen cada vez peor, que va a pasar con el impacto vial y población*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

[507] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[508] De las 1.121 personas en edad escolar del proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

506. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

507. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

508. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

509. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

510. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: 2. áreas verdes, la saturación de las áreas verdes el pulmón de O2 de nuestra comuna ¿ Que pasa con las áreas verdes que ya son pocas, la cantidad debería ser amplia?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *3. durante las construcción de las torres / ¿Qué pasara con tanta contaminación acústica?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

529. Observante: Patricia Antonia Moreno Aruta

Observación: *1. Presión de Agua / En la mañana la ducha tiene poca presión de agua, sobre todo temprano y el sábado igual. ¿Estudiaran asunto del ensanchamiento de las cañerías?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Congestión Vehicular / Temprano voy a dejar a mi hijo al colegio y hay un taco en Simon Bolívar y por estrella solitaria también. ¿ Podrán ensanchar veredas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

511. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

512. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

513. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

514. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

515. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: 3. La delincuencia / Ha aumentado el robo a casas y de vehículos. ¿Habrá mas vigilancia? ¿ Habrá mas carabineros o casetas en las esquinas, con guardias o nocheros?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

530. <u>Observante: Angelina Cordero Vivanco</u>

Observación*: 1. colapso automóviles Calle - Haburgo y Calle los Almendros, esto NO ocurría hace 4 años / ¿reiterados choques con heridos, daños a propiedad privada y publica - exceso de velocidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

516. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

517. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

518. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

519. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

520. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *2. Edificación excesiva en el sector, construcciones ilimitadas / El barrio tranquilo, se convirtió en sobrepoblación, basura en calles que no había, autos mal estacionados, etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

531. <u>Observante: Delia Valdebenito Carrasco</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 1. Presión de Agua / No prende el calefón durante el día ¿ como resolverán el problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: 2. Impacto vial y poblacional /]Los tacos en Irarrázaval y estrella solitaria ¿ Que solución le darán a esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

521. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

522. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

523. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

524. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

525. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: 3. áreas Verdes / Mi plaza esta saturada (Bremen) ¿Construirán otra plaza?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

532. Observante: Raúl Enrique Fuentes Valdés

***Observación**: 1.Impacto Ambiental Visual: Un edificio de ésta altura genera sombra hacía la plaza en verano. Además, los edificios ya existentes reflejan la luz del sol por las tardes, causando un gran impacto en los ojos de los transeúntes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Respecto a lo planteado en la observación, se aclara que El proyecto cumple con las disposiciones establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y las establecidas en el Plan Regulador Comunal (PRC), de las cuales la única normativa asociada al impacto solar, corresponde a las proyecciones de sombras (anteriormente nombrada). Se aclara que no existe normativa nacional que condicione la evaluación de la reflexión de rayos solares.
***Observación**: 2.Transito: Gran impacto al aumentar los vehículos, en las avenidas ya colapsadas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

526. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

527. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

528. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

529. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

530. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

533. Observante: Ana María Fernández Garcés

Observación: *1.Es el equipo de genios de la Municipalidad sigan provocando tanto daño a la comuna.¡¡ PAREN!!*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

534. Observante: Julia Díaz Palma

Observación*: 1. Problemas de seguridad, ¿Cómo se va a solucionar este problema?, esto es cada día mas grave. El Metro para mí es un sufrimiento. ¿Qué se puede hacer al respecto?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: ¿Problema de movilización sobre todo que yo soy adulto mayor, hay algo pensado para aliviar el daño?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

531. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

532. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

533. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

534. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

535. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

***Observación**: Atochamiento para todas nuestras necesidades ; Salud, Movilización, El impacto Ambiental se nota fuerte. ¿Qué se va hacer al respecto ?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

536. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

537. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

538. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

539. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

540. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
				17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[509] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[509] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

535. <u>Observante: Jessy Las Euchacovich</u>

Observación: *Congestión Vial: Ya la calle esta congestionada con todos esos autos, además va a hacer un infierno. ¿cómo el titular mitigará este problema? ¿Existe estudio de impacto vial*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

541. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

542. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

543. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

544. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

545. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[510] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

[510] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Áreas Verdes: existe solo 1 plaza en el sector. ¿cómo va a mitigar el uso de la áreas verdes?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Densidad de habitantes por hectárea, esto es un barrio residencial. Qué estudios hicieron para clasificar las hectáreas?. Calidad de vida se verá afectada.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

536. Observante: Marcos Rojas Varas

Observación: *Colapso Vial, Seguridad, Salud, Vías: Varios a favor de ayuda.*
Vías de acceso Calidad de Vida, ya somos muchos, se van a congestionar las vías.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

546. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

547. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

548. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

549. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

550. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la calidad de vida, la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

537. Observante: Henry Cazenave Guier

Observación*: Creará gran congestión de Transito: Actualmente ya hay muchos tacos y Congestión Vehicular.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

551. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

552. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

553. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

554. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

555. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Aumenta mucho la población: estaremos saturados.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Debería haber más parques. Necesitamos mejor calidad de vida.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

538. <u>Observante: María Cecilia Fernández Rojas</u>

Observación: Agua: Racionamiento y poca prevención de agua en la comuna ya tenemos poca presión , ahora tendremos menos. ¿Cómo solucionarán este problema?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Transporte: El Metro plaza Egaña,ya esta colapsado, se imaginan con toda esa gente como quedamos, los asaltos serán más frecuentes. Cómo me lo van a solucionar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
239) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
240) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

94. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
95. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
96. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

73. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
74. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

75. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Tránsito: Con la cantidad de autos que ya hay en la comuna, las micros y los taxis será una lata y no podremos caminar por la intersección de Av. Ossa. ¿cómo se va a solucionar esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

556. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

557. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

558. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

559. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

560. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	**Calle**	**Lugar**	**Fecha**	**Horario**
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

539. Observante: Cristóbal Llull Torres

Observante: *Colapso en el Transporte Público: Se observará un gran aumento en la densidad poblacional, sobre todo en el barrio plaza Egaña, que se transformara en recinto de la demanda del transporte público, mayormente en el eje Irarrázaval, naturalmente por mucho que aumente la oferta de buses, estos no darán abasto , (Ahora ya no lo hacen).*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
241) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
242) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

97. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
98. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

99. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

76. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
77. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
78. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Seguridad: Actualmente se están empezando a percibir el aumento de los delincuentes en el barrio, producto de las enormes construcciones que se están realizando. Con esto se demuestra que la comisaría 15° no está cubriendo la totalidad del sector. Menos lo haría con la explosión demográfica que se experimentará y el tráfico extremo de gente de todas partes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Atochamiento de Tránsito: Es indudable el caos que se produce en las calles aledañas, a Vespucio(Av. Ossa), vale decir, Simón Bolívar, que es Estrella solitaria, Pucará, etc. Producto de la afluencia de la gente que va al cine y o al Mall Plaza Egaña. El Mega proyecto hará sin si duda, intransitables este sector. ¿qué se va hacer para mitigar los problemas anteriormente expuestos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

561. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

562. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

563. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

564. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

565. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

540. <u>Observante: Aline del Carmen Jañe Saavedra</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Impacto Vial Eje Américo Vespucio: Debido al tamaño del proyecto que se emplazará, en el eje Américo Vespucio, desde plaza Egaña, al Sur el tránsito se verá seriamente perjudicado debido a la alta demanda, derivada de viviendas y oficinas en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

566. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

567. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

568. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

569. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

570. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Seguridad: Por el aumento en la población residencial y flotante (oficinas) se expone al aumento de la delincuencia tal como ocurrió con la llegada del Metro al sector, además la relación de habitantes/metro cuadrado de las cabinas se verá rotundamente afectada.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Calidad de Vida: Con el aumento de la densidad poblacional en la zona la calidad de vida de los residentes del sector, se dañará producto de las escasas áreas verdes presentes y repercusión en el acceso a servicios públicos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
243) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
244) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

100. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

101. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
102. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

79. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
80. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
81. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[511], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[512]	Población en Edad Escolar[513]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[511] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[512] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[513] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[514]	Población del proyecto que estudiaría en la comuna[515]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[514] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[515] De las 1.121 personas en edad escolar del proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Dado que el proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del proyecto[516]	5.606	Población del proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

541. <u>Observante: Hérida Viviana Zamora Herchmann</u>

Observación: *Presión de Agua: Actualmente ya no hay presión de agua. Cómo piensan solucionarlo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

[516] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Tráfico: Vespucio en la Mañana y en la tarde, está colapsado, Irarrázaval tiene cambio de dirección por lo mismo. Cómo se van a sumar miles de autos más?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

571. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

572. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

573. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

574. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

575. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

542. <u>Observante: Dante Alfredo Cora</u>

Observación: *Atochamiento de Calle.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

576. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

577. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

578. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

579. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

580. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

***Observación**: Presión de agua.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Cuando hay contaminación Ambiental los grandes edificios ayudan a descontaminar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, Respecto a la iluminación, se debe indicar que el proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.

Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.
Por otro lado, hay los siguientes compromisos voluntarios del proyecto:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

543. Observante: Pilar Espinoza

Observación: *Congestión Vehicular y de personas en el Metro: -Flujo saturado por excesiva demanda vial.- Flujo Saturado de personas en estación de Metro.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

581. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

582. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

583. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

584. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

585. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Proyecto (personas/h)	Oficinas (personas/h	Comercio (personas/h	Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

245) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

246) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

103. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
104. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
105. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

82. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
83. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
84. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Agua Potable Alcantarillado: Presión de Agua disminuye en el entorno, peligro extremo en caso de incendio.- Alcantarilladlo saturado. Despejar entorno. Conciencia Ambiental. Proteger identidad del lugar y entorno.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Periodo de construcción Durante y posterior; se destruye el entorno calles, exceso de ruidos, Emisión de contaminantes, impacto visual, sobre carga infraestructura, emisión exceso de basura.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

247) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
248) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

106. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
107. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
108. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

85. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
86. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
87. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

544. Observante: Elibet Flores

***Observación**: Como saturan la congestión, taco, etc. Con el aumento vehicular y peatonal: Demasiada congestión vehicular hay como a las 07:30 de la mañana tacos horribles y en la tarde a las 17:00.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

586. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

587. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

588. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

589. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

590. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Observación: *¿Cómo solucionarán la disponibilidad de estacionamiento en el Mall y alrededores, ya que es complicado actualmente?: Que más será después.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

591. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

592. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

593. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

594. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

595. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *¿Si aumenta la población como solucionarán los desbordes o colapsos de alcantarillas?: Ya no se da abasto!!, cada cierto tiempo se corta el agua, debido al colapso o por daño de las constructoras.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

545. Observante: Mauricio Princic Hormazabal

Observación: *¿Cómo aumentar la capacidad de los alcantarillado con tanta gente: Actualmente hay poca presión de agua, colapso de alcantarillados y malos olores en Irarrázaval y Brown Norte*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *¿Cómo se vera afectada la seguridad de la comuna y el Barrio con el aumento de la población?: Los robos y portonazos están a la orden del día, a casas autos y peatones.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *¿Cómo se mitigarán las molestias durante el proceso de Construcción y el daño sicológico y emocional hacía las personas?: Ya no existen áreas verdes, la comuna necesita pulmones verde, no edificios y cemento. Ya no se ve la Cordillera de tantos edificios.*

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

1.4. Art. 7 literal b)

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

596. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

597. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

598. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

599. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

600. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[517] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[517] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

1.5. Art. 7 literal c)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 /	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
249) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
250) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

109. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
110. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
111. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

88. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

89. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
90. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[518], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[519]	Población en Edad Escolar[520]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[518] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[519] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[520] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.
En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el proyecto es de 2.868 estudiantes.
Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[521]	Población del proyecto que estudiaría en la comuna[522]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.
Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la educación.
Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.

[521] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[522] De las 1.121 personas en edad escolar del proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del proyecto[523]	5.606	Población del proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

[523] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.
Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

1.6. Art. 7 literal d)

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m²

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

546. <u>Observante: Marcia Jalarse Jalarse</u>

Observación*: Exceso de Contaminación por los vehículos particulares y públicos: Cada edificio que se construye crece la cantidad de autos y en ese sector ya hay problemas atochamiento en las calles.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

601. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

602. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

603. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

604. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

605. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Colapso Vial y exceso de gente: Exceso de gente viviendo en un espacio reducido, provocando colapso en la movilidad y perjudicando a los propietarios de comunas como Ñuñoa y la Reina.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

606. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

607. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

608. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

609. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

610. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Problemas con el alcantarillado y flujo de agua: No se construye tomando en cuenta estos aspectos y las grandes cantidades de departamentos construidos provocarán problemas a las viviendas ya establecidas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

547. Observante: Paulina Valenzuela Vilchez

Observación*: Metro Estación Simón Bolívar Plaza Egaña: Ambas estaciones están constantemente repletas y con problemas de flujo, con la llegada de 8.000. personas aprox. más será insostenible.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Proyecto (personas/h)	Oficinas (personas/h	Comercio (personas/h	Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

251) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
252) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

112. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
113. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
114. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

91. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
92. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
93. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Simón Bolívar: Esta calle es una vía usada para contactarse con la comuna de La Reina, constantemente está colapsada al llegar a Américo Vespucio, se deduce que las calles colaterales y paralelas reciban mayor flujo y se producirán tacos gigantes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

611. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

612. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

613. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

614. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

615. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Américo Vespucio: Eje Central de Santiago, imposible transitar por esta vía. Estos edificios invadieron visualmente y físicamente, recibimos una población aproximadamente de 8.000 personas, Ñuñoa es una comuna de barrios tradicionales, lo que se acabará con estos conceptos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

548. <u>Observante: Fernando José del Río Carrasco</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Saturación de los medios de transportes: Sí el Metro y la Micro, ya vienen llenos y la gente tiende a ser Agresiva para poder entrar, ¿Qué medidas tomaron cuando a estas personas se le suman 8.000 personas más.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
253) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
254) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

115. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
116. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
117. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

94. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
95. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
96. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Seguridad Ciudadana: Antes esta comuna era tranquila, pero con la llegada de la gente, a aumentado la delincuencia, cuando a está se le podría sumar más gente.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

549. Observante: Andolina del Carmen Astorga Zelada

Observación: *Torres altas y llegada más personas: Creo que será un colapso total del espacio, porque si ahora se ve colapsado en Irarrázaval, después será más complicado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación*: Más Torres, menos pulmones verdes para la ciudad: Si todavía nos quedan espacios verdes y arboleadas, esto desaparecerá a medida que sigan edificando, por favor tomen conciencia de una vez.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El área en la que se emplaza el proyecto, de conformidad al Plan Regulador Comunal de Ñuñoa corresponde a las Zonas Z-1A, Z-2A y Z-3A; lo anterior, de acuerdo a lo consignado en los Certificados de Informaciones Previas: N° 01635, N° 01636 y N° 01637 de fecha 26/07/2016; N° 01638, N° 01639, N° 01640, N° 01641, N° 01642 y N° 01643 de fecha 27/07/2016 y N°1021 de fecha 08/05/2017, adjuntos en el Anexo N°2.2 de la DIA, cuyos usos permitidos corresponden a residencial de todo tipo y equipamiento de acuerdo a lo definido en el artículo 2.1.33. de la OGUC, por lo que se permite el emplazamiento del proyecto. Adicionalmente, el proyecto cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa (Anexo 4 de la Adenda).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Qué pasará con la locomoción colectica y el Metro: Sí ahora es complicado usar estos medios, pienso como irá hacer con 3 o 4 torres más llenas de familias y por que no delincuencia creo que esta comuna se va a convertir en puros edificios sin sin parques ni tranquilidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
255) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
256) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

118. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

119. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
120. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

97. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
98. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
99. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

550. <u>Observante: Carlos Gustavo Cartens Soto</u>

Observación: *Torres Altas traen complejos problemas urbanos: a)ruido visual, la proliferación de torres en Irarrázaval nos va cortando la vista natural que poseíamos de la cordillera,b)trae alta densidad con un evidente colapso vial, las calles adyacentes son usadas como estacionamientos por poseer más de un vehículo.c)¿Cómo Ñuñoa se hace cargo de la alta densidad vial, sus calles son angostas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores".
Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.
Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.
Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la metodología expuesta en la “Guía de Valor Paisajístico en el SEIA” se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

616. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

617. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

618. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

619. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

620. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Estas torres altas matan la vida de barrio: a) los vecinos de las torres no socializan, no conocen a sus vecinos, entran y salen de sus vehículos, se sienten protegidos a nivel de aislamiento de la línea de edificación. b)arrasan con comunidades urbanas c)no incentivan a la socialización ni a la consolidación de las redes de apoyo, son altamente individualistas ¿cómo Ñuñoa defiende su otra rica vida de barrio comunitaria?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

1.7. Art. 9

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como “Zona con Valor Paisajístico” aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación: *Estas torres son una ofensa contra el medio ambiente: a)Coartan el natural asoleamiento de los sectores aledaños. b) privan de las naturales áreas verdes, jardines con árboles frutales, afectando la fauna de las aves silvestres. c) construyen estacionamientos, cuya loza impide el crecimiento vegetal. d)Son desarrollos parasitarios de los servicios públicos, no van acompañado de inversiones en agua potable, alcantarilla, suministro eléctrico ni reforzamiento vial. Hasta cuándo se permitirá continuando con esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a los compromisos voluntarios:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

551. Observante: Paola Andrea Carrasco Hellwig

Observación*: Colapso del Metro y locomoción colectiva: Quienes utilizamos diariamente el transporte público para ir de nuestros trabajos, en mi caso Plaza Egaña, la línea está ya colapsada, en las mañanas, ¿Cómo manejarán este aspecto los titulares del proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
257) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
258) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

121. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

122. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

123. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

100. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

101. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

102. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: Congestión vial por Irarrázaval:La vía exclusiva por Irarrázaval ya está saturada, hoy los tacos y bocinazos que se generan son insoportables y hay poco o nulo respeto por los pasos peatonales. Cómo manejarán el ingreso de 2.000 automóviles más al sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

621. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

622. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

623. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

624. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

625. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Laboral	
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Calidad de vida y aporte a los vecinos?:Lamentablemente en está comuna que era agradable y con vida de barrio se ha transformado en proyectos inmobiliarios que no aportan a la calidad de vida o modo de vida que estábamos acostumbrados ¿Qué servicios públicos o de utilidad pública se están incorporando al proyecto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a los compromisos voluntarios:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.

- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

552. Observante: Matías Arturo Eduardo Hoffmann Apablaza

Observación: *Impacto Vial y peatonal: Aumento explosivo de la densidad vehicular en el sector específico, además que hoy, la vereda es estrecha y existen muchos automóviles en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

626. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

627. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

628. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

629. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

630. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Coincidencia de construcción de nuevo tramo de autopista Vespucio Sur y el Megaproyecto: Ambos proyectos serán altamente invasivos y extensos, con un impacto igualmente importante al entorno.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

631. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

632. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

633. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

634. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

635. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	**Calle**	**Lugar**	**Fecha**	**Horario**
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[524] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[524] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

1.8. Art. 7 literal c)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
259) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
260) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

124. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
125. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
126. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

103. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
104. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

105. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación: *Nuevo aumento Hotspot Delincuencial: Mall Plaza Egaña ya es un punto atractivo y emergente para delitos de hurto y robo. La creatividad y un aumento de flujo de gente, potencia está situación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

553. Observante: Bernardita Orellana Niedbalski

Observación*: Congestión Vehicular: Si ya cuesta el trayecto por Vespucio en auto a toda hora del día, yo no sé que piensa a hacer la inmobiliaria, para que no colapse más de lo que ya está Vespucio con la llegada de 1800 familias más menos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

636. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

637. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

638. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

639. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

640. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Sobre explotación de recursos básicos: ¿Cómo dará abasto los recursos básicos, el agua que funciona con presión, con la llegada de 1.800 familias a un terreno que antiguamente no habían más de 5 familias con suerte y que el resto de la comuna no le afecte?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Sobre explotación al sector: Ñuñoa se caracteriza por ser un barrio tranquilo y muchos lo elegimos para vivir, por eso mismo, con este proyecto el arribo masivo de personas esa tranquilidad se perderá, y ya no será lo mismo pasear por el sector, que ya con la llegada del Mall, dejó de ser lo que era antes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de	Estudio de Flujo Peatonal y	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Veredas	capacidad de Veredas.	proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

554. <u>Observante: Cristián Rodrigo Llull Cárdenas</u>

Observación: *Tiempo de Desplazamiento: Con este megaproyecto aumentará la Cantidad de Vehículos en el sector , lo que provocará un incremento en los tiempos de desplazamiento. Qué se hará para atenuar esta situación?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

641. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

642. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

643. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

644. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

645. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Vereda Poniente		
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[525] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Seguridad: Un aumento importante en la cantidad de personas transitando, aumentará la delincuencia, los carabineros que están a cargo del sector, serían los mismos, ¿Sé aumentará la dotación de carabineros, ¿Qué se hará para mejorar la seguridad?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad

[525] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Alcantarillado: Proyecto provocará colapso en sistema de alcantarillado, ¿Se harán nuevas inversiones en alcantarillado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

555. Observante: Sonia Raquel Apablaza Alarcón

Observación*: Congestión Vehicular y Peatonal: Esquina Vespucio/Irarrázaval muy conflictiva ya, para cruzar en auto o a pie*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

646. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

647. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

648. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

649. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

650. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el proyecto obtenga la aprobación ambiental.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *Seguridad: Misma cantidad de Carabineros para una población considerablemente más grande.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Presión de agua y capacidad de evacuación de alcantarillados y aguas lluvias: ¿Hay estudios hechos para este impacto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

556. <u>Observante: Gonzalo Hernán Guerrero Ruíz</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Congestión: Aumento de la congestión en calle irarrazabal,que ya está con niveles importantes de congestión.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

651. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

652. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

653. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

654. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

655. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Capacidad: Aumento de la Capacidad en colectores de aguas servidas matrices de agua, y otras saturaciones de servicios básicos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

557. Observante: Ana María Irma Candelaria Alvarez Pérez

Observación*: Problema Vial: En la Actualidad ya se presentan problemas de congestión vial, entre las avenidas Irarrázaval y Américo Vespucio y También con el Metro, una construcción de esa magnitud colapsaría está intersección dañando irreparablemente el tránsito y una pésima calidad de vida para los vecinos y la comuna y la comuna en general.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

656. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

657. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

658. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

659. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

660. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

261) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
262) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

127. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
128. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
129. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

106. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
107. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

108. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Problema de colapso en alcantarillado y flujo de agua: Las construcciones actuales no consideran aplicación o estudios del comportamiento de las alcantarillas que están construidas para casas, no para mega construcciones, como tampoco toman en cuenta el flujo de agua que se necesita quitándoselo a las viviendas ya establecidas.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Contaminación por aire y también auditiva, Visión del paisaje: Exceso de vehículos y otros medios de transportes, ruidos por emisión del tránsito vial y por los estacionamientos. Cada vez vemos menos nuestra cordillera de los Andes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

661. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

662. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

663. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

664. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

665. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

558. Observante: Paula Alejandra Quinteros Díaz

Observación*: Para ir a trabajar tengo que tomar Av. Echeñique todos los días en horas peak entre las 07 :00 y 08 :00 am, hace unos meses no había atochamiento, ahora en cambio es muy notorio la demora, el doble en bajar, aumentado en un 70% el tránsito y la cantidad de autos, por los nuevos edificios. que han sido llenados por miles de habitantes nuevos. Existen estudios de Impacto del aumento de habitantes + cómo se soluciona.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

666. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

667. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

668. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

669. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

670. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  llllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Otro problema es el acceso al Metro Línea 4, hace unos años atrás se podía tomar con dificultad en estación Príncipe de Gales y era rápido, ahora más temprano es muy lento, caos no se puedes subir a los vagones del Metro por el aumento de personas que utiliza el Metro, que viven en los nuevos edificios que se han construido en el sector. Qué va a hacer la municipalidad al respecto?, han elaborado un plan para enfrentar el aumento de habitantes que usan el Metro.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
263) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
264) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

130. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
131. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
132. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

109. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
110. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

111. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

559. Observante: Rodolfo Fabián Rubio Morales

Observación: *Transporte Público: Si ahora me cuesta llegar a mí trabajo, por tratar de subirme al transporte, ¿cómo lo haré ahora que van a llegar entre 5.000 a 8.000 personas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
265) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
266) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

133. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
134. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
135. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

112. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
113. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

114. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Delincuencia: Hay estudios conocidos por todos que cuando hay mucha gente o se está haciendo una construcción, la delincuencia aumenta entre un 150% a un 200%, con una comisaría no alcanza*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Salud: Con los centro médicos existentes No dan a vasto a la cantidad de personas que van a trabajar y vivir en un solo lugar. Van a resolver sí habrán más centros médicos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo	208.237	Población a nivel Comunal en	33,6% de la población	**69.968**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2017)		FONASA e Inscrita	total	
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del proyecto[526]	5.606	Población del proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

1.9. Art. 7 literal d)

[526] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

560. <u>Observante: Anita Santibañez Fernández</u>

Observación*: Transporte: Las Micros y el Metro ya están colapsados, debo esperar mucho. ¿Qué solución me dan para esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
267) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
268) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

136. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
137. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
138. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

115. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
116. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

117. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación: *Tránsito: Ya la Plaza Egaña es bastante concurrida y hay muchos asaltos y robos ¿Cómo pretendían dar una solución a esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

561. Observante: Chantal Marie-Lousie Verdonck Blin

Observación: *Colapso con su entorno: Qué solución se le dará a todos los habitantes que llegan a la comuna, cuando ahora ya está colapsado*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Infraestructura Vial: Calles angostas que son lo normal en la comuna, que solución darán ya que el aumento vehicular será sustancioso y los tacos que ya se forman serán mucho mayores.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

671. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

672. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

673. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

674. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

675. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mmmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

nnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Áreas Verdes: Con la construcción de edificios hemos perdido mucho de áreas verdes y seguirá perdiendo y dejando a la comuna sin éstas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

562. Observante: Macarena Andrea Merlet Albarracin

***Observación**: Salud, Seguridad, Transporte, Impacto Ambiental: La Atención en salud ya es precaria, No cumplieron con clínica Ñuñoa, los carabineros ya no dan abasto, me imagino como será en las 4 torres el Meto no da abasto ahora.¿Cómo me subiré con 4 torres más, y la comuna está descuida por parte del alcalde, las 4 torres más viviremos en chiquero.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a los Centros de Salud
- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del proyecto[527]	5.606	Población del proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

[527] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
269) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
270) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

139. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
140. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
141. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

118. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
119. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

120. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: No se ha hecho impacto ambiental " Lo Aseguro". No hay redes nuevas de Agua Potable. No hay consciencia de Reciclaje ni compost, lo quiero impulsar dentro de mí comunidad, ya que pertenezco a "GREEN PEACE"- ¿Cómo piensa resolver lo planteado?, Se harán nuevas inversiones en alcantarillado?,¿Cómo generará el reciclaje y medidas para conservar el medio ambiente?,¿Cómo se hará para mantener el único Mall de Ñuñoa Ecológico?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Respecto al reciclaje, eso escapa al ámbito de evaluación del presente proyecto.

563. Observante: Arturo Palma Manríquez

Observación: *Aspecto Ambiental: En la etapa de excavación serán toneladas de tierra removidas tendrá un fin sustentable o serán un residuos?, además este material particulado nos perjudicará notablemente contaminado nuestro entorno, el proyecto consta de 4 torres de gran altura, ¿El titular como o que medidas tomará, para cuando la construcción sea en altura no contaminará?,¿El titular hizo un estudio del material particulado y cómo afectará a los vecinos?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para estimar los residuos provenientes de demolición se consideró los galpones al interior del terreno y el retito de la capa de pavimento que se requiere demoler, según el siguiente detalle y figura de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Detalle de demolición.

Zona a demoler	Superficie a demoler (m^2)	Volumen escombros (m^3)
A: Calle Juan Sabaj 56.	230	299
B: Calle Juan Sabaj 138	521	677,3
C: Av. Américo Vespucio 199b	70	91
D: Galpones a desmantelar	1.460	978,2
TOTAL	2.280	2.045,5

Fuente: Tabla "Detalle de demolición para adenda complementaria", respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

Al volumen de escombros de demolición, se le debe incluir el volumen asociado a la demolición para la ejecución del ensanche de Diagonal Oriente y para la habilitación de la isla en Cauquenes, ambas medidas constructivas del EISTU. En el primer caso, el volumen es de 456 m^3 y en el segundo es de 10 m^3 (ambas estimaciones en base a trabajo de campo y cubicación de empresa constructora).
Respecto a la tierra a botadero se estima en 334.916,81 m^3. El titular aclara que este volumen incluye la excavación para el desarrollo del proyecto y la excavación en las zonas de ejecución de las medidas de mitigación del EISTU.

En resumen, la generación y manejo de residuos para esta fase, incorporando las medidas de mitigación del EISTU (ensanche de calle Diagonal Oriente y habilitación de isla en calle Cauquenes), se presenta en la siguiente tabla:

Tabla: Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos en la fase de construcción.

Actividad	Residuo	Cantidad	Almacenamiento	Forma de disposición final
Escarpe y excavaciones	Excedentes de tierra	334.916,81 m^3	No requiere.	Botadero autorizado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, manteniendo un registro en obra de dicho procedimiento.
Construcción	Escombros obra	12.528,86 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Demolición	Escombros	2.511,5 m^3	Contendedores de tapa abierta	
Lavado de canoas	Restos de hormigón	28 kg/ día (2 kg/camión, 14 camiones/día)	En cámara decantadora	

Fuente: Tabla "Sin nombre" de la respuesta 1.4 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo a lo indicado en la respuesta 1.15 de la Adenda, el titular se compromete a mantener un registro y un respaldo de los residuos generados por el proyecto y su disposición final. Una vez concluida la fase de construcción deberá remitir dicho registro, con su respectiva documentación de respaldo (boleta, factura, guía de despacho, certificado de destinatario, etc.), a la Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI del Medio Ambiente RMS, SEREMI de Salud RMS y los organismos competentes según el formato de la respuesta 1.15 de la Adenda.
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Contaminación Acústica; en una construcción como el proyecto plaza Egaña (de grandes dimensiones),se genera una gran contaminación acústica, ¿cómo el titular evitará que ésta contaminación perjudique la calidad de vida de sus vecinos?, ¿El titular ha echo algún estudio con respecto de la contaminación acústica?, Con que instancia o Institución. Fundamento Acústico: En cuanto a la participación ciudadana el titular presenta al SEA informes de participación ciudadanos, lo que resultaron ser falsas entrevistas no autorizadas para pasar por participación ciudadanas I V N°5 y supuesta asamblea en I V N°22, ¿Cómo el titular siendo cristiano, actuar con principios que no lo son?. Entonces ¿Cómo podemos los vecinos creer todo lo que el titular nos propone, como su proyecto?, ¿Cómo el titular como cristiano desarrolla un proyecto que afectara nuestra calidad de vida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a lo observado, se aclara que al momento de realizar las entrevistas, en primera instancia se le presenta al entrevistado el proyecto, indicando sus características generales como ubicación, cantidad de departamentos y el proceso de evaluación ambiental al que está sometido. Una vez contextualizado el entrevistado, se le pide que participe de forma voluntaria en la entrevista que será insumo para los estudios ambientales de especialidad, ya que es una forma de caracterizar el área de estudio. Dicha explicación y acción voluntaria del entrevistado, corresponde al Consentimiento Informado, el cual se adjunta como Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la presente Adenda y que tiene como respaldo la firma de cada persona.
De acuerdo a lo planteado, se presentan los consentimientos informados firmados por los entrevistados que participaron de forma voluntaria en el proceso (Ver figuras 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 150 del Anexo Nº 1 de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo último, la pauta de entrevista está disponible para que él o la entrevistada pueda leerla previamente. Una vez realizado el cuestionario, el entrevistado firma el consentimiento informado, en donde queda estipulado que participó de forma voluntaria, y que luego toda la información pertinente al Proyecto se encontrará disponible en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental www.sea.gob.cl, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que puede acceder a ella ingresando el nombre del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” por si quiere indagar en más detalles.
Además de las entrevistas realizadas para el Estudio de Medio Humano de la DIA, se generaron 90 nuevas entrevistas para la Actualización del Estudio de Medio Humano y dar respuesta a las observaciones de la Adenda. Estos nuevos cuestionarios contemplan preguntas sobre percepción del entorno, en donde se incluyó específicamente una que hace alusión a la situación futura considerando el proyecto. Las respuestas obtenidas por los entrevistados son utilizadas en el Estudio de Evolución Urbana adjuntado en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), en el cual se evidencian las transformaciones del Área de Influencia durante los últimos años. Lo anterior se relaciona con las modificaciones del Plan Regulador Comunal (PRC) de La Reina y Ñuñoa, además de considerar la opinión de residentes y trabajadores del sector respecto al modelo de desarrollo urbano que prefieren, las modificaciones en su tranquilidad, privacidad y estilo de vida que ha provocado el desarrollo inmobiliario en altura y qué esperan que ocurra con la inclusión del proyecto.
En total, se realizaron 100 entrevistas a residentes y trabajadores, de las cuales 10 entrevistas se realizaron para la caracterización del Medio Humano que se presentó en la Declaración de Impacto Ambiental, posteriormente, atendiendo las observaciones de la autoridad, se realizaron 15 entrevistas enfocadas en la movilidad de los entrevistados, para luego complementar la información con 75 nuevas entrevistas que incluyeron la percepción de los entrevistados respecto al barrio y el desarrollo inmobiliario. El detalle de cada entrevista se puede encontrar en el Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). La distribución de las entrevistas se observa en la figura 151 del Anexo Nº 1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación al perfil de los entrevistados, en la siguiente tabla se pueden apreciar los géneros, rangos etarios y ocupación, con lo cual contemplaron la mayor cantidad de opiniones.

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
1	Mujer, 53 años (Comerciante)	51	Mujer, 70 años (Residente y Trabaja)
2	Mujer, 23 años (Residente)	52	Hombre, 70 años (Trabajador)
3	Mujer, 69 años (Comerciante)	53	Hombre, 70 años (Trabajador)
4	Mujer, 38 años (Comerciante)	54	Hombre, 29 años (Trabaja)
5	Hombre, 25 años (Residente)	55	Hombre, 24 años (Residente)
6	Mujer, 62 años (Trabajadora y Residente)	56	Mujer, 48 años (Residente)
7	Hombre, 65 años (Residente)	57	Mujer, 53 años (Trabajadora)
8	Hombre, 54 años (Residente)	58	Mujer, 31 años (Residente)
9	Mujer, 65 años (Residente)	59	Mujer, 47 años (Residente)
10	Mujer, 46 años (Trabajadora y Residente)	60	Hombre, 80 años (Residente)
11	Mujer, 30 años (Trabaja)	61	Mujer, 31 años (Trabajadora)
12	Mujer, 21 años (Trabaja)	62	Hombre, 26 años (Trabajador)
13	Mujer, 26 años (Residente)	63	Mujer, 53 años (Residente)
14	Mujer, 38 años (Residente)	64	Hombre, 80 años (Residente)
15	Mujer, 38 años (Residente)	65	Mujer, 44 años (Residente)
16	Hombre, 21 años (Residente)	66	Hombre, 19 años (Residente)
17	Mujer, 61 años (Trabaja)	67	Mujer, 60 años (Residente)
18	Hombre, 68 años (Trabaja)	68	Hombre, 62 años (Residente)
19	Hombre, 24 años (Residente)	69	Hombre, 42 años (Trabajador)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Entrevistado	ID	Entrevistado
20	Hombre, 52 años (Residente)	70	Mujer, 45 años (Residente y Trabajadora)
21	Hombre, 48 años (Trabaja)	71	Hombre, 46 años (Trabajador)
22	Hombre, 21 años (Trabaja)	72	Mujer, 70 años (Residente)
23	Mujer, 44 años (Residente)	73	Mujer, 80 años (Residente)
24	Mujer, 30 años (Trabaja)	74	Mujer, 57 años (Trabajadora)
25	Hombre, 63 años (Trabaja)	75	Mujer, 42 años (Trabajadora)
26	Hombre, 48 años (Trabaja)	76	Mujer, 47 años (Residente)
27	Mujer, 63 años (Residente)	77	Mujer, 62 años (Residente)
28	Hombre, 47 años (Residente)	78	Hombre, 26 años (Residente)
29	Hombre, 33 años (Trabaja)	79	Hombre, 34 años (Residente)
30	Mujer, 84 años (Trabaja)	80	Mujer, 24 años (Trabajadora)
31	Hombre, 18 años (Trabaja)	81	Mujer, 34 años (Residente)
32	Hombre, 57 años (Trabaja)	82	Mujer, 56 años (Residente)
33	Mujer, 40 años (Trabaja)	83	Hombre, 22 años (Residente)
34	Mujer, 32 años (Residente)	84	Mujer, 58 años (Residente)
35	Mujer, 45 años (Trabaja)	85	Mujer, 60 años (Trabajadora)
36	Mujer, 23 años (Trabaja)	86	Hombre, 53 años (Trabajador)
37	Mujer, 53 años (Trabaja)	87	Hombre, 33 años (Residente)
38	Mujer, 47 años (Trabaja)	88	Mujer, 36 años (Residente)
39	Mujer, 30 años (Trabaja)	89	Mujer, 84 años (Trabajadora)
40	Hombre, 33 años (Residente)	90	Mujer, 41 años (Trabajadora y Residente)
41	Hombre, 47 años (Residente)	91	Mujer, 53 años (Trabajadora)
42	Hombre, 70 años (Trabaja)	92	Hombre, 61 años (Trabajador)
43	Mujer, 32 años (Residente y Trabajadora)	93	Hombre, 32 años (Trabajador)
44	Hombre, 28 años (Residente)	94	Hombre, 21 años (Trabajador)
45	Hombre, 50 años (Residente y Trabajador)	95	Hombre, 59 años (Residente)
46	Mujer, 34 años (Residente)	96	Hombre, 58 años (Residente)
47	Mujer, 57 años (Residente y Trabajadora)	97	Mujer, 28 años (Trabajadora)
48	Mujer, 80 años (Residente)	98	Mujer, 23 años (Residente)
49	Hombre, 39 años (Residente)	99	Hombre, 49 años (Residente)
50	Hombre, 18 años (Residente)	100	Hombre, 48 años (Residente)

Fuente: Tabla 59 Anexo Nº 1 de la Adenda

Por último, el detalle de los consentimientos informados para los entrevistados, se encuentra el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En síntesis, en la actualización del Estudio de Medio Humano, se realizaron nuevas entrevistas que contemplan preguntas que incluyen su percepción respecto a la situación actual y futura con el proyecto. A cada uno se los entrevistados se les presentó previamente el proyecto, y se les informó que sus entrevistas sirven como insumo para la caracterización del sector en el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental.

564. <u>Observante: Francisco Javier Allen Navarrete</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Congestión Vehicular en Américo Vespucio, Irarrázaval y Calles Adyacentes: Mí trabajo se encuentra en la zona Sur poniente de la R.M. ya es un problema por la congestión que genera el Mall Plaza Egaña y el tiempo de viaje se incremento en 30 a 35 minutos, lo que afecta mí calidad de vida con este mega proyecto el aumento de tiempo de viaje, será de mayor magnitud, ¿Qué propone y se compromete ha ejecutar la inmobiliaria a cargo del proyecto, según lo que se plantea el proyecto presentado a evaluación?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

676. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

677. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

678. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

679. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

680. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

271) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
272) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

142. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
143. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
144. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

121. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

122. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

123. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: ¿Presión de agua u uso del alcantarillado del sector?: Actualmente en la cantidad de construcciones de edificios departamentos, oficinas y Mall, la presión del agua ha bajado*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considerablemente, al punto de no tener la suficiente para prender el calefón, ¿tiene la inmobiliaria considerado este tema?, ¿Cómo esperar resguardar la calidad de vida de los vecinos?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

565. Andrea Teresa Abugattas Zagmut

Observación: *Impacto Aumento densidad poblacional: ¿Aumentara las vías de acceso?, Ya es una comuna que esta sobrepoblada, no dan abasto el Metro y la Locomoción colectiva sin consideran la población flotante que visita el Mall*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
273) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
274) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

145. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
146. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
147. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

124. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
125. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

126. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación*: Impacto Vial: Los tacos que se forman en Hamburgo Villagra Irarrázaval, es insoportable, además los medios de transportes están colapsados, ¿Sé crearán nuevas calles, agrandar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Delincuencia: Hoy día hay un aumento considerable de los asaltos, robos tanto a peatones como propiedades, es una comuna insegura, ¿Se pondrán más carabineros?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

566. Observante: Paola Aravena Gonzalez

Observación*: Impacto en la saturación vial del sector: El sentido de Américo Vespucio/Av. Irarrázaval ya se encuentra saturada con vehículos durante toda la semana. ¿Cómo la constructora mitigará el impacto negativo del aumento de vehículos congestionado aún más el sector?.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

681. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

682. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

683. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

684. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

685. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ssssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

tttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Delito en el sector de Plaza Egaña: El sector de Plaza Egaña ya está saturado con el flujo de personas, lo que facilita la comisión en delitos, ¿Cómo el titular mitigará el impacto del flujo de personas y por ende más delitos?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

567. Observante: Gina Riveros Contreras

Observación: *Agua: El Agua en estos momentos un gran problema, en las mañanas y con el riego hay escasez. ¿Cómo van a solucionar el flujo de agua con tan enormidad de proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Trafico en las calles: Existe ya una enorme densidad de autos, ¡¡lo que se hacen tacos todo el día!!, ¿Con este proyecto enorme, como se va a solucionar el impacto que sin duda va haber?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

686. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

687. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

688. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

689. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

690. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *áreas Verdes: Muy escasas en esta zona será un gran proyecto si se hiciera un parque, llenos de árboles, plantas y pasto, ¿Por qué no hacen un parque, no le es rentable?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

568. Observante: Polita Michele Bloch Cordero

Observación: *Mal acceso y tránsito Vehicular: Estamos súper poblados en la comuna no cabemos con más de 7.000 personas extras viviendo. Exceso de ruido al construirlas. No sé, si el acceso al agua estará garantizado. Los recolectores de Basura se verán sobre cargados; Preguntas 1-Se hicieron los estudios correspondientes, ¿Cuál es el beneficio para la comuna?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

691. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

692. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

693. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

694. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

695. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. “Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. “Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. “Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. “Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto a los compromisos voluntarios:

- Juan Sabaj "Calle viva": Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.
- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.
- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

569. Observante: Gladys Prado Núñez

Observación*: Atochamientos de autos: Si ya en las mañanas se producen retrasos por atochamientos de autos en Plaza Egaña, bajando por la Reina, ¿Cómo van a solucionar que no se llegue tarde a los lugares de trabajo vía auto propio? movilización colectiva? mitigación colectora?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

696. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

697. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

698. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

699. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

700. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Disminución de agua: Si ya tenemos problemas de poca agua en las viviendas que existen actualmente ¿Cómo lo harán con todos los nuevos proyectos?, " Recibiremos gotas de Agua", ¿y los baños como funcionarán con poca agua?.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Sobrepoblación: ¿Es que debemos pedirle permiso a las nuevas personas que lleguen para poder caminar por las veredas?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

570. <u>Observante: Carmen Jessica Larraín Hofmann</u>

***Observación**: Saturación Vial, ¿Se hicieron Áreas Verdes?, ¿Cuál sería la solución?, Sobre población ¿Cómo se soluciona la delincuencia?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

701. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

702. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

703. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

704. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

705. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

571. <u>Observante: Ernestina Rodríguez Soto</u>

Observación: *Congestión Vehicular: Ya existe demasiada congestión tanto de vehículos y de personas. ¿Han Calculado como se resuelve esto si cada año aumenta además el parque automotriz?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

706. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

707. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

708. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

709. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

710. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Alcantarillado: Las matrices colapsarán. ¿En cuánto se aumentarán las matrices de agua y alcantarillado?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Futuro Getho: Si no se va a solucionar actualmente, ¿cómo lo hará la constructora?, ¿En qué se diferencias estos departamentos a los gethos de Estación Central?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

572. María Isabel Quiroz Gamboa

Observación*: Congestón Vehicular y Material Particulado CO2: Ya existe demasiada congestión tanto de vehículos y personas. ¿Han calculado que con al menos 2.000 vehículos más cuanto aumentará el material particulado y el CO2?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

711. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

712. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

713. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

714. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

715. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Disminución agua y alcantarillado: Las matrices colapsarán y los desechos humanos inundarán las calles, ¿cómo lo resolverán?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Contaminación Acústica: Si no se ha solucionado, como lo hará la constructora?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

573. Observante: Luis Fernando del Río Barrio

Observación*: Considerable disminución de la calidad de vida por saturación de densidad de población sin el aumento proporcional de capacidad instalada que afectará el sistema de vida del área circundante al proyecto: De acuerdo a lo establecido en el artículo 11 letra a) de la Ley 19.300, "alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos", quisiera que el titular de la obra respondiera ¿qué inversiones y medidas de mitigación para solucionar la disminución de la presión de agua, saturación de las redes de alcantarillado, el aumento de consumo eléctrico por el aumento exponencial de habitantes y locales comerciales en el sector?, ¿Cómo se va a mitigar las molestias por automóviles que se estacionan en nuestros barrios, impidiendo el acceso a nuestras casas o estacionamientos, ya que hay menos estacionamientos que las unidades definidas en el proyecto. ¿Dónde se estacionarán las visitas a los departamentos, los usuarios de las oficinas?, El aumento de transeúntes y personas en el sector que ha generado el Mall Plaza Egaña, ya es superior al tamaño de las veredas. Si se aprueba este proyecto afectará considerablemente nuestro sistema de vida, nuestro modo de vida de barrio. ¿Qué medidas va a tomar el Titular de la Obra para mitigar la saturación de las veredas con todos estos nuevos proyectos habitantes y usuarios?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

716. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

717. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

718. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

719. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

720. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Los edificios contemplan un total de 2.133 estacionamientos para vehículos, 8 estacionamientos para camiones y 1.072 estacionamientos para bicicletas. Dichos estacionamientos se encuentran distribuidos en los 6 niveles de subterráneos y el desglose se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla: Detalle estacionamientos del proyecto.

Estacionamientos	Unidades Totales
Residentes	1.401
Visitas	213
Capacidad Reducida	30
Comercio	308
Oficina	219
TOTAL	2.141

Fuente: Tabla "Detalle Estacionamientos Proyecto", Respuesta 1.4 de la Adenda.

Por otra parte, los accesos vehiculares estarán por Av. Américo Vespucio y calle Juan Sabaj (Figura de la respuesta 1.29 de la Adenda).
El proyecto cuenta con EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD N° 8765 de fecha 09/11/2017 emitido por la SEREMITT, adjunto en el Anexo 5 de la Adenda.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
			21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Observación*: Seguridad Pública: Al estar situado en un país altamente sísmico, el aumento en el uso de vidrios en las edificaciones lleva implícito un mayor riesgo a medida que pasen los años. Si le agregamos a lo anterior, que son 4 torres de 30 pisos aproximadamente, ¿Cómo garantiza el titular de la obra seguridad de quienes transitamos frecuentemente por el sector?, ¿Cómo se autoriza la construcción en altura cuando los cuerpos de bomberos solo tienen capacidad para operar hasta un piso 15? ya ocurrió un incendio en piso 21 de la torre ubicada en Carlos Dittborn con San Eugenio y se quemaron los departamentos de arriba del afectado. Ver noticia en http://www.24horas.cl/nacional/incendio-afecta-a-edificio-de-23-pisos-en-la-comuna-de-nunoa-2671815. ¿Qué inversionistas y medidas de seguridad ejecutará d ella obra en coordinación con el cuerpo de Bomberos para garantizar la seguridad de los habitantes del proyecto y de quienes transitamos frecuentemente por el sector?, ¿Cómo se resguardará la Seguridad Pública?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

574. <u>Observante: María Isabel Aguilera Valdebenito</u>

Observación*: Conectividad: Ñuñoa es una comuna de paso, en consecuencia, todos los males actuales, en sus calles se multiplicarán N veces. Bomberos, Ambulancias, Carabineros, no llegarán a auxiliar a nadie.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.
Observación*: Polo Económico: Mall Plaza Egaña, Se cometerán los mismos errores de La Reina, en Mall de enfrente, más gente, más autos y menos espacios. En todos estos proyectos, en Chile, pasa lo mismo, ofrecen cambio de todo, empleo, seguridad, y bienestar social, servicios y es todo mentira. Recuérdese porque Gorostiaga, hasta un servicio de Salud. Está claro que este proyecto se hará, por tanto, el SEA será responsable de que los compromisos que ellos adquieran los cumplan íntegramente.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

575. <u>Observante: María Emilia Aguilera Valdebenito</u>

Observación*: Seguridad: Con la enorme cantidad de gente circulando a diario por un sector tan acotado de la comuna la seguridad será muy difícil.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: *Accesos Difíciles: Ya la congestión es un tema delicado, con la llegada de tanta gente esto será peor.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

721. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

722. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

723. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

724. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

725. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Plusvalía: con tanto departamento con poca superficie la rotación de habitantes de los edificios será muy grande por lo que cada nuevo habitante de los mismos no cuidará su entorno.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, materias referidas al “valor de la propiedad” o “desmedro en la plusvalía de las propiedades”, no corresponden a una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

576. <u>Observante: Carmen Aguilera V.</u>

Observación*: Seguridad: No es posible asegurar que la delincuencia no operará en el sector. Menos que el promedio nacional*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: *Atochamiento vehicular y de personas: Ni hablar de la congestión vehicular y de personas que ya se producen ni pensar lo que será con este proyecto. La infraestructura no da, y la paciencia tampoco.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

726. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

727. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

728. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

729. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

730. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Vereda Poniente		
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Observación*: Desvalorización de las propiedades: Muchas personas circulando más, el comercio ambulante que llegará para quedarse desvaloriza las propiedades.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

577. Observante: Juan Pablo Luarte Castro

Observación*: Vialidad: La Dimensión actual de las calles al proyecto no es suficiente para recibir el futuro vehicular que traerá consigo*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

731. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

732. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

733. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

734. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

735. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Derecho al sol: La rasante de las torres que se construirá impedirán la llegada de la luz natural, a las casas vecinas de calle Juan Sabaj y Carlos Montt, principalmente durante la primera mitad del día.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación*: Vida de Barrio: El Entorno con sus casas y locales comerciales independientes, perderán toda conexión al irrumpir las cadenas comerciales y viviendas consideradas no permanentes (o transitorias).*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompai
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
visión		Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

En primer lugar, se aclara que el proyecto “Egaña Comunidad Sustentable” no corresponde a un centro comercial. El sector comercial corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B, y el sector aledaño a la Estación de Metro Plaza Egaña. Dada la envergadura de la placa comercial, esta no es asimilable al Mall

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña, ya que la dimensión es mucho menor, no siendo el carácter principal del proyecto; este comercio va enfocado en satisfacer la futura demanda de los residentes del proyecto, como la población flotante del sector. (Ver figura 512 del Anexo Nº1 de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Complementario a lo anterior, se generó un catastro de comercio para el Estudio de Medio Actualizado de la Adenda, por lo que se realizaron campañas en terreno donde fue posible detectar una gran cantidad y variedad de locales comerciales, los cuales se concentran en las avenidas principales, como Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. En este sentido, se identificó en el área un elevado número de restoranes, bancos, talleres automotrices (en Av. Américo Vespucio principalmente), salones de belleza y almacenes. Estas son las principales actividades desarrolladas en el sector junto con el Mall Plaza Egaña que reúne una serie de comercios que incluyen tiendas de ropa, locales de comida, farmacias, librerías, entre otros. También existen comercios más pequeños, como almacenes y verdulerías que se distribuyen al interior del área residencial, mientras que aquellos de mayor envergadura como Talleres automotrices se establecen en las avenidas principales.
Cabe destacar, además, que los entrevistados reconocen que en el sector existe una gran variedad de comercio, y que hacen uso de ellos, destacando el Mall Plaza Egaña. Además, pueden acceder a los productos que requieren sin inconvenientes. Para más detalles de las entrevistas revisar Anexo A. Ficha de terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En la figura 513 del Anexo Nº1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) y la siguiente tabla se entrega el detalle de la distribución espacial del comercio en el Área de Influencia. Con la finalidad de presentar la información de forma clara, en cada una de las manzanas se estableció un identificador que representa los servicios existentes en estas. Complementando lo anterior, en la tabla 533 del Anexo Nº1 de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede revisar el detalle por rubro de los comercios catastrados.
En virtud de lo presentado anteriormente, es posible indicar que en el Área de Influencia existe un total de 142 locales comerciales, de los cuales la mayoría corresponde a “Alimentación” (restaurantes, locales de comida rápida, cafeterías) con un 17,6% de prevalencia junto con las panaderías y pastelerías con un 10,6%. En segundo lugar, los almacenes y farmacias con un 8,5% representatividad cada uno, seguido por los bancos y salones de belleza con un 7,7% cada uno. En este sentido, resalta la gran variedad de comercio que existe en el sector, siendo posible encontrar además supermercados, notarías, bencinera, entre otros, los que se complementarán con los locales comerciales que aporta el proyecto.
En síntesis, se actualizó el catastro de comercio del Área de Influencia del proyecto, encontrando una gran variedad de comercios que incluyen el Mall Plaza Egaña como el principal centro comercial del sector. Se aclara además que el proyecto no corresponde a un centro comercial, ya que la placa comercial que contempla es enfocada a satisfacer la demanda de la futura población del proyecto y población flotante asociada también al acceso al Metro.

578. Observante: Rubén Vidal Ojeda

***Observación**: Mayor Impacto Vial por saturación vehicular circulación permanente particularmente en horas peak, mañana y tarde, en aperturas y cierres de negocios y oficinas respectivamente: Este impacto implica ocupar calles que pueden ocasionalmente estar libre de vehículos estacionados; Con mayor de flujo de vehículos circulando o , quedan "detenidos", al haber espacios libres estos se merecían espacios para convertirse en estacionamientos con o sin concesión, impactando en la desmejorada circulación vehicular.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

736. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

737. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

738. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

739. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

740. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Impacto en la capacidad del Metro línea 4 por mayor cantidad de pasajeros: Actualmente la línea 4 en las horas de mayor fluencia de pasajeros, Estación Tobalaba, se encuentra totalmente colapsada. ¿Qué viene después?, Mayor cantidad de pasajeros, ello se traspasa a Plaza Egaña y esto se da en sentidos norte a sur y vice versa obviamente.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

275) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

276) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

148. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
149. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
150. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

127. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
128. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
129. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: Impacto en la afluencia de una mayor cantidad de personas que llegan transitoriamente a la comuna o en forma definitiva al adquirir vivienda en algunas de las moles de cemento que se pueden construir: Al efecto que se producirá con la mayor cantidad de personas, que llegarán al sector, hay que agregar la población flotante, " trabajar", no obstante Seguridad pública, Carabineros, Vecinos, Alarmas, etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Opaca capacidad actual de mejoramiento de infraestructura, particularmente de carácter sanitario(alcantarillado y agua):Hoy día la escases de agua con todas las edificaciones nuevas que se se han entregado y las aún construidas, pero sin entregar lo que hará aumentar el déficit de abastecimiento, hace que el uso de estos servicios se pobre, aspecto que no satisfacen las necesidades normales de la población. En resumen hilos de agua, es la queja generalizada de Ñuñoa.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *El espacio de las inmobiliarias: En la prensa, escrita y hablada, se lee y escucha que la comuna de Ñuñoa, es la comuna líder entre otras, que tiene mayor disponibilidad de edificios, viviendas, para su renta, y que no obstante las ofertas, no se venden. entonces en este proyecto, tenemos más de lo mismo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación: *Impacto en el estado actual de las calles, las que presentan un deficitario estado para el transito vehicular: Muchas calles que al interior de aquellas que conforman el perímetro de la comuna, y particularmente en el sector aledaño, al proyecto de edificación, se encuentra con una deficitaria superficie para el uso vehicular, se tienen baches, hoyos, resaltes de fierro inadecuados, parches trizados y quebrados, demarcaciones sin pintar, etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.		
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

579. <u>Observante: Liliana Tortorolo Contreras</u>

Observación: *Mayor congestión vehicular en un sector, ya muy saturado: El mega proyecto que se pretende terminar en Av. Irarrázaval con Av. Ossa o Vespucio, es decir, un punto ya extremadamente concurrido por personas, con alto tránsito de vehículos acentuaría irremediablemente no sólo esas calles, sino Todas las existentes en muchas cuadras a la redonda. Y no existe ninguna posibilidad de ampliar vías ni menos de crear otras.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

741. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

742. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

743. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

744. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

745. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Deterioro del Servicio de Movilización Pública en Ñuño y La Reina: Debido a la mucha congestión vehicular que el "mega proyecto", cuestionado implicaría, afectaría también a la locomoción colectiva por la mucha mayor afluencia de personas que dicho proyecto causaría, si la movilización pública actual es francamente mala (Transantiago), aún con línea de Metro, el" Megaproyecto" hará que sea mucho peor.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

277) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
278) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

151. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
152. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
153. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

130. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
131. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
132. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba	Dirección Plaza Puente Alto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PM		PT		PM		PT	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

***Observación**: Mayor afluencia de personas en el sector del proyecto incrementará nivel de delincuencia: Efectivamente, en el sector en que hay un Mall, muchos locales comerciales, línea de Metro y estaciones del mismo, con calles ya congestionadas por la enorme cantidad de vehículos, atraerá mucha más personas y ello sin duda significará más delincuencia, mayor inquietud, más peligro para los habitantes.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Incremento de nivel de ruido, contaminación y molestias, para los habitantes del sector: El aumento desmesurado de personas, vehículos que transitan o concurren al sector, aumentará sin duda el*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

nivel de ruidos, con la consiguientes molestias para los vecinos lo que implicará por tanto un nivel de vida y tranquilidad muy inferior al actual, también por lo mismo habrá un nivel muy superior de desechos, basura, contaminación ambiental, etc. Pregunta ingenua. ¿Qué hará frente a todo lo expuesto los dueños del proyecto?.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

580. Observante: Sonia Sanini Cabrera

Observación: *Inmenso números de personas y vehículos en Av. Ossa con Irarrázaval, que la mega obra que supone, agravará la congestión que ya se produce por existencia del "Mall " y otros estacionamientos: La construcción de 3 torres de 30 pisos, con cientos de departamentos, miles de estacionamientos, locales comerciales, etc. que supone el proyecto mal denominado "Egaña Sustentable", en la referencia intersección de calles donde ya congestión vehicular es muy alta, por la existencia de un Mall, y muchos edificios altos que nunca la Municipalidad de Ñuñoa o La Reina debieron autorizar, implicará a todas luces llegar a niveles inaceptables de congestión vehicular. Ello causará un grave impacto en la locomoción*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

colectiva, ya bastante deficiente, y causará múltiples problemas a los habitantes del sector por el mayor tiempo que tendrán que soportar en sus viajes desde sus domicilios a sus trabajos y viceversa.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

746. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

747. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

748. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

749. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

750. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
279) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
280) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

154. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
155. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
156. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

133. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
134. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

135. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación: *El Megaproyecto al provocar, aumento de vehículos y personas en el sector, con edificaciones desproporcionadas generará un manifiesto deterioro de la llamada calidad de vida de los que habitan en el sector y un deterioro en el valor de los inmuebles vecinos: El monstruoso proyecto, es una desgracia y gravísimo perjuicio para los habitantes no sólo de Ñuñoa, sino también de La Reina, por las graves consecuencias que se mencionan en este documento. ¿Cómo fue posible que la Municipalidad de Ñuñoa, autorizará esa obra, además tal obra no constituirá ningún aporte ni beneficio para la armonía urbanística y arquitectónica de todo el sector próximo? Tres torres de 30 pisos, con miles estacionamientos y locales comerciales generan un deterioro evidente en la zona nor oriente de Ñuñoa y poniente de Ñuñoa.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Se hace presente que materias referidas al “valor de la propiedad”, no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.
En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Respecto a los compromisos voluntarios.

- Juan Sabaj “Calle viva”: Se propone transformar la calle a una de “Uso Preferente de Peatón”, con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público.
- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Habilitación de un Espacio Cultural: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad.
- Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido.

- Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del proyecto. Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento.
- Ciclovía 1 km: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
- Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el proyecto.
- Iluminación Peatonal en Fase de Construcción: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco.
- Plan de Monitoreo Acústico: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: Juan Sabaj, Juan Sabaj con Carlos Montt y Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.
- Limpieza Exterior de la Obra: El titular del proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana.
- Punto Limpio de Reciclaje: El Titular del proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.
- Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad.
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

- Implementación de Cámara de Seguridad: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros.

- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval

Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf
Observación*: El Megaproyecto con su inevitable aumento de vehículos y personas causará molestias a los vecinos, por incremento de delincuencia, deterioro de las calles, casas del sector, con rayados, suciedad y actos vandálicos: La "Mega "obra cuestionada de Irarrázaval con Vespucio ocasionaría si no, se impide su construcción, un grave deterioro de la vida de los habitantes del sector. Indudablemente el incremento desmesurado de personas y vehículos, que supone la mega obra, implicará aumento de los actos delictuales en contra de las personas y bienes(asaltos, "portonazos", robos de autos, etc.), mayor ocurrencia de actos vandálicos,(roturas de vidrios, rayados de casas, edificios, vehículo, Metro, buses, etc.),Tales indeseadas consecuencias del proyecto en cuestión no solamente se producirán en los recintos en que se ubica el proyecto sino en las casas y edificios próximos y aún los emplazados a mayor distancia todavía.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la reparación de calzadas en la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:
-

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada	La reposición de la calzada	La reposición de la calzada se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	se realiza 1 vez en la fecha indicada.	se realiza 1 vez en la fecha indicada.	realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

- Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

Observación: *La Magnitud del proyecto cuestionado, por la consiguiente altísima demanda de energía eléctrica, agua potable, servicio de alcantarillado, líneas telefónicas otras, impactará a los vecinos asimismo las consecuencias indeseadas que supone el proyecto, materia de tránsito público, congestión y otros afectará también a los vecinos: Efectivamente, es un hecho notorio que, actualmente ya la presión de las líneas de agua potable especialmente en las casas de Ñuñoa, se ha ido reduciendo como consecuencia del aumento de viviendas en la comuna, por el impresionante número de departamentos de los edificios construidos en autorización de la Municipalidad, en virtud de permisos otorgados con fecha anterior a las recientes modificaciones al Plan Regulador Comunal, que redujeron en algunos(solo algunos),sectores la altura máxima limitación que- en todo caso también ha sido violentada por las empresas constructoras e inmobiliarias, y sin que la Municipalidad hiciera NADA por impedirlo, según ha quedado demostrado en varios casos(edificio Botero, por ejemplo). Cada vez es mayor la demora que presentan las reparaciones por problemas de líneas telefónicas otras, cuando los vecinos reclaman por fallas reiteradas, tal vez causadas por los deficientes tendidos de cables en las calles, por cierto, bastante deficiente y tolerados por las autoridades. En verano especialmente la disminución de la presión con que llega el suministro de agua potable en las casas, especialmente en la parte norte de Ñuñoa, es notorio. Obviamente que si el mismo sector se levantan las construcciones desmesuradas que supone el proyecto, con miles y miles de usuarios adicionales, todo hace suponer que los servicios de agua potable y otros se deteriorarán aún más. Entiendo que se pide preguntas a responder por dueños de obra. ¿Qué hará la empresa dueña del proyecto para evitar los daños que ella causará, cómo se expresó antes?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

581. <u>Observante: Francisco Tortorolo Pastorelli</u>

***Observación**: Aumento desmesurado de vehículos y personas en una intersección de calles ya congestionada por la existencia del Mall y otros establecimientos: La Construcción de 3 torres de 30 pisos, con ciertos departamentos, miles de estacionamientos, locales comerciales, etc. que se supone el proyecto mal denominado "Egaña Sustentable", en la referida intersección de calles. donde ya la congestión vehicular es muy alta, por la existencia de un Mall y muchos edificios altos que nunca la Municipalidad de Ñuñoa o de La Reina debieron autorizar, implicará a todas luces llegar a niveles inaceptables de congestión vehicular, por el consiguiente enlentecimiento de la locomoción colectiva, ya bastante deficiente; con el mayor tiempo que tendrán que soportar las personas que viven en el sector y en La Reina, y por supuesto de quienes viven en la inmediaciones. Eso mismo generará aumento del nivel del ruido, de partículas en suspensión y molestias de todo tipo para el vecindario. Es francamente increíble que se acepte N proyectos como el señalado, inspirados en el desmesurado e irracional afán de lucro de empresarios que no tienen un mínimo de respecto por los habitantes del sector.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

751. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

752. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

753. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

754. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

755. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[9]	Supera

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

281) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

282) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

157. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
158. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
159. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

136. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
137. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
138. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	**--**	**--**	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: *El referido "Mega proyecto" al provocar aumento de vehículos y personas en el sector, con edificaciones desproporcionadas que rompen más todavía la escasa armonía arquitectónica de ese sector preciso, generará un manifiesto deterioro de la llamada calidad de vida de los que viven en las proximidades, además de un deterioro en el valor de los inmuebles de los vecinos: El monstruoso proyecto, increíblemente autorizado por la Municipalidad de Ñuñoa, es una desgracia y un gravísimo perjuicio para los habitantes no sólo de Ñuñoa, sino también de La Reina, por las graves consecuencias que se mencionan en este documento. El Director de Obras de Ñuñoa, ya había sido severamente cuestionado por muchas otras obras mal autorizadas con un Alcalde y Concejales ineptos a todas luces, que no tuvieron la iniciativa de prever la ocurrencia de estropicios como el que ahora estamos lamentando, ya que debieron y pudieron haber estudiado y propuesto oportunamente Modificaciones al Plan Regulador Comunal, si es que el que estaba vigente sospechosamente era muy permisivo para la voracidad de las empresas inmobiliarias o*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

constructoras, ¿ Por qué no hicieron NADA, el citado Director, Alcalde y Concejales?, Fue solamente, ineptitud desidia o incapacidad, o también hubo otra causas más vergonzosa?. La ya mencionada " Mega" obra en Av. Ossa con Vespucio o Irarrázaval por la desmesura o la desproporción que implicarán 3 torres de 30 pisos, con departamentos y oficinas pequeñas, con la siguiente densificación del número de usuarios o habitantes, en cada una, con múltiples locales comerciales, con miles de estacionamientos, y entre otras construcciones a todas luces implicará DETERIORO, del entorno arquitectónicamente ella no será ningún aporte. Antes bien ello supone, romper la escasa armonía en las construcciones que hasta ahora se habían salvado de la "vorágine" inmobiliaria empresarial inmobiliaria de demolición que se advierte en todo Ñuñoa de hace algunos años. Y ello sin que, las autoridades NACIONALES (y menos por cierto las locales), hayan pensado si quieran en ir estableciendo una normativa arquitectónica de zonificación de, limitaciones, etc., que se requería. El grotesco y desmesurado proyecto "MEGA" hasta con el nombre que se le ha asignado " Egaña Comunidad Sustentable", es una falta de respeto para los habitantes de Ñuñoa, que las autoridades ambientales en ultimo termino deberían corregir ya que, no lo han hecho las de la Municipalidad de Ñuñoa, ni del MINVU, vaya uno a saber, porque tan extraña desidia.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Se hace presente que materias referidas al “valor de la propiedad”, no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *El Monstruoso Mega proyecto con su inevitable aumento de vehículos y personas causará molestias a los vecinos, por incremento de delincuencia, deterioros de calles, y casas del sector con rayados, suciedad y actos vandálicos: No se requiere ser muy previsor para imaginar las tremendas que ocasionaría sino se impide su construcción, a los habitantes de toda la comuna de Ñuñoa y también de La Reina. Evidentemente el Incremento desmesurado que la magnitud del proyecto implicaría en el número de nuevos habitantes o usuarios, clientes, visitas, etc., y de miles y miles de autos que entrarán y saldrán del sector en donde se les ofrecerán los consiguientes estacionamientos, implicará aumento de los actos delictuales en contra de las personas y de las cosas,(asaltos, portonazos, robos de autos, etc.) mayor ocurrencia de actos vandálicos (roturas de vidrios, rayados de casas, edificios, vehículos, buses, metro, etc).Obviamente que tales indeseadas consecuencias del proyecto en cuestión no solamente se producirán en los recintos en que se ubica el proyecto sino en las casas y edificios próximos y aún los emplazados a mayor distancia todavía*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *La Desmesurada magnitud del proyecto cuestionado, por la consiguiente altisíma demanda de energía eléctrica, agua potable, servicio de alcantarillado,líneas telefónicas y otras, Impactará a los vecinos asimismo, las consecuencias indeseadas que supone el proyecto, en materia de tránsito público, congestión y otros afectará también a los vecinos: Efectivamente, es un hecho notorio, que actualmente la presión de las líneas de agua potable especialmente en las casas de Ñuñoa, se ha ido reduciendo como consecuencia del aumento desmesurado de viviendas en la comuna por el impresionante número de departamentos de los edificios construidos con autorización de la Municipalidad, en virtud de permisos otorgados con fecha anterior a las recientes modificaciones al Plan Regulador Comunal, que redujeron en algunos (solo algunos),sectores la altura máxima-limotación que en todo caso, también ha sido violentada por las empresas constructoras e inmobiliarias, y sin que la Municipalidad hiciera NADA, por impedirlo según ha quedado demostrado en varios casos (Edificio Botero), por ejemplo; Cada vez es mayor la demora que presentan las reparaciones por problemas de líneas telefónicas y otras.Cuando los vecinos las reclaman por fallas reiteradas, tal véz, causada por los deficientes tendidos de calles en las calles, por cierto bastante deficientes y tolerados por las autoridades. En verano especialmente la disminución de la presión con que llega el suministro de agua potable a las casas, especialmente de la parte norte de Ñuñoa es notorio. Obviamente que si en el mismo sector se levantan las construcciones desmesuradas que supone el proyecto,con miles y miles de usuarios adicionales, todo hace suponer que los servicios de agua potable y otros se deteriorarán aún más. ¿Para qué se nos pide hacer preguntas en este contexto?,¿Cómo enfrenta el titular todos los problemas?,¿ Podrán hacer algo para evitar la congestión vehícular en la zona?, y EL INCREMENTO SEGURO QUE TENDRÁ LA DELINCUENCIA.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

756. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

757. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

758. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

759. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

760. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

582. Observante: Graciela Pastorelli del Río

Observación: *Mayor congestión vehicular en un sector ya muy saturado: El Mega proyecto que se pretende terminar en Irarrázaval con Av. Ossa o Vespucio, es decir un punto, ya extremadamente concurrido por personas, con alto tránsito de vehículos acentuaría irremediablemente no solo esas calles, sino TODAS, las existentes en muchas cuadras a la redonda y no existe ninguna posibilidad de ampliar vías ni menos crear otras.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

761. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

762. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

763. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

764. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

765. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Deterioro del servicio de movilización pública en Ñuñoa y La Reina, debido a la mucha mayor congestión vehicular que el Mega proyecto cuestionado implicaría y afectaría también la locomoción colectiva por la mayor afluencia de personas que dicho proyecto causaría sí la movilización pública actual es francamente mala (Transantiago), aún con la línea de Metro, y el Mega proyecto hará que sea mucho peor.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

283) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
284) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

160. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
161. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
162. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

139. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

140. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

141. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación*: Mayor afluencia de personas en el sector del proyecto incrementará nivel de delincuencia: Efectivamente en el sector, en que hay un Mall, muchos locales comerciales, líneas de Metro, estaciones del mismo, con calles ya congestionadas por la enorme cantidad de vehículos, atraerá mucha más personas y ello significará sin duda más delincuencia, mayor inquietud y más peligro para los habitantes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Aumento del nivel de ruido contaminación y molestías para los habitantes del sector: El aumento desmesurado de vehículos, de personas que transiten o concurrán al sector aumentará sin duda el nivel de ruidos con las consiguientes molestias de los vecinos,lo que implicará un nivel de vida y tranquilidad muy inferior al actual.Por lo mismo habrá un nivel muy superior de desechos, basura contaminación ambiental, etc. La autorización del Mega proyecto sería una falta de respecto por las personas.¿Qué hará la administración de la empresa para tratar al menos las consecuencias terribles para los vecinos?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

583. **Observante: Graciela Tortorolo Contreras**

Observación*: Impacto en el tránsito: Este proyecto" Egaña comunidad Sustentable", implicará un aumento desmesurado en el número de personas (habitantes , visitas, etc.),que tendrán que transitar por la calle más congestionada de la comuna, en donde los horarios "punta" se hace imposible transportarse con fluidez,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

este negativo impacto en el tránsito afectará no solo a la comuna de Ñuñoa, sino también a comunas vecinas que utilizan las calles de los alrededores del proyecto en cuestión y que también colapsaran las vías aun a ensanchar las calles , particularmente en Vespucio, que ya no puede intervenirse por ninguna parte?, ¿Qué tiene esto de Sustentable?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

766. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

767. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

768. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

769. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

770. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Deteriodo en la calida de vida de todos los habitantes de la comunas afectadas, no solo en el transporte, sino en agua potable, eléctricidad, alcantarillado, calidad del aire, ruido, etc.: Un aumento desmesurado en el número de personas (y vehículos por supuesto) implicará que habrá más ruido, más suciedad, más rayado en los edificios , mayor tiempo de traslado , peor calidad del aire, incluso puede favorecer la delincuencia, es decir, en el mismo espacio ahora habrá muchisimas más personas que tienen que gastar eléctricidad, agua potable telefóno, gas, usar alcantarillado, etc.Todo esto implicará que se saturen los servicios básicos(cosa que ya se nota desde algún tiempo), además de empeorar también la ya deficiente calidad del aire.¿Cómo pretende la inmobiliaria dueña del proyecto mitigar estas inevitables y lamentables consecuencias?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.
- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:

Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.

Sobre el consumo del proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.

Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.
Observación: *Colapso en el transporte Público: La construcción de edificios con un número tan excesivo de departamentos ubicados en un lugar ya de altísima circulación de personas, terminará de colapsar el ya muy deficiente transporte público. A modo de ejemplo, el Metro en la Línea 4 a la hora punta es prácticamente inutilizable de lo excesivamente lleno de gente. Si se pretende a esto aumentar en miles de personas, ¿Cómo pretende la empresa constructora de este Megaproyecto, evitar o disminuir este casi ineludible problema?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
285) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
286) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

163. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
164. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
165. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

142. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
143. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

144. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación: Posible hacinamiento o creación de "gheto", no muy distinto del que existe en Estación Central: Parece casi inevitable que la gente inescrupulosa que tiene un afán desmedido por ganar dinero, verá en este proyecto una oportunidad de comprar varios departamentos y subarrendarlos, favoreciendo un hacinamiento de gente en departamentos diminutos con una calidad de vida pésima, con poco o nada d espacio, sin privacidad, sin acceso a la luz natural, con mucho ruidos y olores, además de muy escasa ventilación. Todo esto sumado a todos los problemas ya mencionados en los puntos anteriores. ¿Cuál es entonces el supuesto gran aporte de esta Comunidad Sustentable? Qué se exigiría hacer y que no se advierte el motivo para hacerlas ya que ello fluye de lo expuesto por la suscrita en este documento, ¿Harán algo relevante los dueños del proyecto para "Mitigar" realmente las funestas consecuencias de la obra, que antes mencione?
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

584. <u>Observante: Edda Tortorolo Pastorelli</u>

***Observación**: Mayor congestión vehicular en un sector, ya muy saturado: El mega proyecto que se pretende terminar en Av. Irarrázaval con Av. Ossa o Vespucio, es decir, un punto ya extremadamente concurrido por personas, con alto tránsito de vehículos acentuaría irremediablemente no sólo esas calles, sino Todas las existentes en muchas cuadras a la redonda. Y no existe ninguna posibilidad de ampliar vías ni menos de crear otras.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

771. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

772. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

773. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

774. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

775. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ddddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Deterioro del Servicio de Movilización Pública en Ñuño y La Reina: Debido a la mucha congestión vehicular que el "megaproyecto", cuestionado implicaría, afectaría también a la locomoción colectiva por la mucha mayor afluencia de personas que dicho proyecto causaría, si la movilización pública actual es francamente mala(Transantiago), aún con línea de Metro, el" Megaproyecto" hará que sea mucho peor.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
287) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
288) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

166. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

167. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

168. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

145. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

146. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

147. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Mayor afluencia de personas en el sector del proyecto incrementará nivel de delincuencia: Efectivamente, en el sector en que hay un Mall, muchos locales comerciales, línea de Metro y estaciones del mismo, con calles ya congestionadas por la enorme cantidad de vehículos, atraerá mucha más persona y ello sin duda significará más delincuencia, mayor inquietud, más peligro para los habitantes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Incremento de nivel de ruido, contaminación y molestias, para los habitantes del sector: El aumento desmesurado de personas, vehículos que transitan o concurren al sector, aumentará sin duda el nivel de ruidos, con la consiguientes molestias para los vecinos lo que implicará por tanto un nivel de vida y tranquilidad muy inferior al actual, también por lo mismo habrá un nivel muy superior de desechos, basura, contaminación ambiental, etc. Pregunta ingenua. ¿Qué hará frente a todo lo expuesto los dueños del proyecto?, ¿Qué ahora que harán ustedes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

585. Observante: Juana Contreras Gonzalez

Observación*: Impacto en el Tránsito: Este proyecto de 3 torres de 30 pisos, con cientos o miles de departamentos y estacionamientos, muy mal llamado " Egaña Sustentable", implicará un aumento desmesurado en el número de personas(habitantes, visitas, etc), que los horarios "punta", se hace imposible transportarse con fluidez. Este negativo impacto en el tránsito afectará no solo a la comuna de Ñuñoa, sino también a comunas vecinas que utilizan las calles en los alrededores del proyecto en cuestión y que también colapsarán las vías alternativas en sectores incluso no tan cercanos a estos edificios,...¿Cómo piensan evitar esto?, ¿Van a ensanchar las calles, particularmente Vespucio, que ya no puede intervenirse por ninguna parte?, ¿Qué tiene esto de "Sustentable"?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

776. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

777. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

778. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

779. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

780. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Deteriodo en la "calidad de vida"de todos los habitantes d elas comunas afectadas, no solo en el transporte, sino en agua potable, alcantarillado, eléctricidad, calidad del aire, ruido,etc.: Un aumento desmesurado en el número de personas (y vehículos por supuesto), implicará que habrá más ruido, más suciedad, más rayados en los edificios, mayor tiempo de traslado, peor calida del aire, incluso puede favorecer la delincuencia. Es decir, en el mismo espacio ahora habrá muchusímoas más personas que tienen que gastar electricidad, agua potable, teléfono, gas, usar el alcantarillado, etc.Todo esto implicará que saturen los servicios básicos(cosa que ya se nota desde algún tiempo), además de empeorar también la ya deficiente calidad del aire. ¿Cómo pretende la inmobiliaria dueña del proyecto mitigar estas inevitables y lamentables consecuencia?*
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Respecto a la delincuencia La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Colapso en el transporte Público: La Construcción de Edificios con un número tan excesivo de departamentos ubicados en un lugar de ya altisíma circulación de personas, terminará de colapsar el nya muy deficiente transporte publico. A modo de ejemplo, el Metro en la Línea 4 a la hora punta es practicamenteinutilizablede lo excesivamente lleno de gente. Si se pretende a esto aumentaren miles de personas, ¿Cómo pretende la constructora de este "mega proyecto", evitar o disminuir este casi inedudible problema?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

---

en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

289) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

290) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

169. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
170. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
171. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

148. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
149. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
150. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Posible hacinamiento o creación de "gheto", no muy distinto del que existe en Estación Central:Parece casi inebitable que la gente inescrupolosa que tiene un afán desmedido por ganar dinero, verá en este proyecto una oportunidad de comprar varios departamenbtos y subarrendarlos, favoreciendo un hacinamiento de gente en departamentos diminutos con una calidad de vida pésima, con poco o nada d espacio, sin privacidad, sin acceso a la luz natural, con mucho ruidos y olores, además de muy escasa ventilación. Todo esto sumado a todos los problemas ya mencionados en los puntos anteriores. ¿Cuál es entonces el supuesto gran aporte de esta "Comunidad Sustentable?.¿Qué podrán hacer ahora los titulares de la obra para evitar o atenuar pero relevantemente el incremento de la congestión de autos y entorpecimiento del funcionamiento de la locomoción colectiva, Metro incluido?, ¿Cómo evitarán un incremento de la delincuencia debido al aumento muy exagerado de transeuntes por el sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

586. Observante: Ines Tortorolo Pastorelli

Observación*: Mayor congestión vehícular en un sector ya muy saturado: El Mega proyecto que se pretende terminar en Irarrázaval con Av. Ossa o Vespucio, es decir un punto, ya extremadamente concurrido por personas, con alto tránsito de vehículos acentuaría irremediablemente no solo esas calles, sino TODAS, las existentes en muchas cuadras a la redonda y no existe ninguna posibilidad de ampliar vías ni menos crear otras.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

781. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

782. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

783. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

784. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

785. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  gggggggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Deterioro del servicio de movilización pública en Ñuñoa y La Reina,debido a la mucha mayor congestión vehícular que el Mega proyecto cuestionado implicaría y afectaría también la locomoción colectiva por la mayor afluencia de personas que dicho proyecto causaría sí la movilización pública actual es francamente mala (Transantiago), aún con la línea de Metro, y el Mega proyecto hará que sea mucho peor.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
291) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
292) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

172. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
173. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
174. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

151. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
152. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
153. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: Mayor afluencia de personas en el sector del proyecto incrementará nivel de delincuencia: Efectivamente en el sector, en que hay un Mall, muchos locales comerciales, líneas de Metro, estaciones del mismo,con calles ya congestionadas por la enorme cantidad de vehículos, atraerá mucha más personas y ello significará sin duda más delincuencia, mayor inquietud y más peligro para los habitantes.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Aumento del nivel de ruido contaminación y molestías para los habitantes del sector: El aumento desmesurado de vehículos, de personas que transiten o concurrán al sector aumentará sin duda el nivel de ruidos con las consiguientes molestias de los vecinos,lo que implicará un nivel de vida y tranquilidad muy inferior al actual.Por lo mismo habrá un nivel muy superior de desechos, basura contaminación ambiental, etc. La autorización del Mega proyecto sería una falta de respecto por las personas.¿Qué hará la administración de la empresa para tratar al menos las consecuencias terribles para los vecinos?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

587. Observante: María Paz Bustamante Gonzalez

Observación*: Visitas-Población Flotante-Estacionamientos: Es sabido que los que visitan el área comercial de estos lugares y no caben en los espacios disponibles o no quieren pagar estacionamientos, darán vueltas por la comuna y se estacionarán en las cuadras previas o alrededor lo que afectará a nosotros los que vivimos cerca del proyecto y/o cerca del Metro nos ocuparán las veredas nos pondrán parquímetros fuera de nuestras casas, como ya ha pasado en otros barrios, ya será un tremendo problema en el día a día. ¿Cómo pretende la empresa evitar que nuestras calles aledañas al proyecto se atochen de autos que nos quitan nuestro espacio?. ¿Cómo evitará que nuestros barrios se expongan a la delincuencia que atrae esta población flotante en nuestras calles?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

786. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

787. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

788. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

789. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

790. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Colapso Vial de Diagonal Oriente e Irarrázaval con ángel Cruchaga: Con 2.500.- estacionamientos y autos más y 1.100.- bicicletas más en horarios peak, las calles que conectan con otros*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

barrios, se verán obviamente colpasadas con alto flujo calles que ya están con taco, con alto flujo , donde ya ocurren accidentes de tránsito, ya cuesta cruzar la diagonal para ir al norte. Con esta inyección de vehículos ¿Cómo pretende o que hará empresa Fundamenta, para que nuestro flujo vial no se vea empeorado en los tiempos de trayecto?, ¿Su solución es que yo y mí familia nos tengamos que levantarnos una hora antes, o que nos tengamos que acostar más temprano, alterar nuestra vida para que ellos se llenen los bolsillos a costa de empeorar nuestra calidad de vida?, un cambio así podría afectar el rendimiento de los niños y su salud mental por menos horas de sueño, eso es justo?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

791. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

792. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

793. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

794. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

795. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

iiiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

jjjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Dotación vigilancia y seguridad del sector, del barrio: En la actualidad existe solo 1 comisaría en el sector donde se pretende este proyecto, ya la atención a los vecinos, no es lo rápido que se quisiera por la extensa área que cubre, la que con el incremento de edificios construidos y en construcción siguie aumentando y este proyecto implica por lo menos 6.000.- vecinos más,...6.000.- En una esquina del Barrio!!.¿Qué hará la empresa Fundamenta para aumentar la dotación de Carabineros a fin de qué nuestra Comisaría pueda atender bien, a toda la población que le compete, incluyendo a los nuevos residentes, de su proyecto y de los que vendrán por otros que inyectarán más vecinos a la comuna? ¿O Creen que es el único proyecto pre aprobado?, ¿Se ven como parte de un entorno o creen que el proyecto no impacta en lo que ya existe?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Presión de agua, disminución, actualmente la presión del agua es baja, sobre todo en la mañana, a veces no prenden los artefactos como caldera, calefont, o riego automático, por ende ya es complejo ducharse. Con 6.000.- o más vecinos usando el agua a la misma hora ¿Qué hará la empresa Fundamenta para que su az de su proyecto, no empeore nuestra presión de agua?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.
Observación*: Alcantarillado, colapso y sus consecuencias: La comuna cuenta con un alcantarillado que no se ha renovado, de acuerdo al incremento de población que ya ha sufrido por el alza de vecinos a raíz de la indiscriminada aprobación de proyectos, inmobiliarios en Ñuñoa, con este explosivo incremento adicional de vecinos, que inyectará este nuevo proyecto. ¿Qué hará la empres Fundamenta para que nuestra red de alcantarillado no se vea más colapsada?, ¿Cómo evitara malos olores y un eventual mal funcionamiento?. ¿Tienen un plan de contigencia en caso de rotura?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Efecto de basura de las 4 torres: En los edificios enormes que tengo al inicio de mi calle, tengo la experiencia de lo que provoca la basura que debe recoger la Municipalidad, provocando tacos, suciedad, etc. ¿Qué hará la empresa Fundamenta para que no ocurrá un efecto, obviamente más negativo, dado que son 4 torres más altas que las que ya describí par no ocacionar una horrible contaminación visual con la enorme cantidad de tambores que debería dejar en la calle, 3 veces o más a la semana?, ¿Qué harán para que el camión o los camioneros no tengan que estar parados cargando sus tambores por mucho rato , ocacionando contaminación del aire y tacos, ¿Qué harán para que el ruido que ocacionará está actividad periódica, no moleste a los vecinos del sector con los motores andando y el subir y bajar de los basureros gigantes que deberán tener ?, o ¿ son tan ingenuos que creen que los nuevos vecinos reciclan todo o casi todo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.
Observación*: Colapso del transporte público, Metro y Transantiago: En este momento en horarios peak, ya baja saturado, a veces cuesta tomar micro, porque las micros vienen llenas por Irarrázaval, o el Metro no se puede tomar altiro, sino hay que esperar un par de carros que se van llenos, para subirse, con más de 6.000.- vecinos que irán al trabajo o clases en el mismo horario que la mayoría , ¿Qué hará la empresa Fundamenta, para que ellos no colapsen, aún más nuestra locomoción pública?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
293) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
294) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

175. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
176. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
177. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

154. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
155. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

156. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación*: Falta de áreas verdes por persona: En la comuna aumenta la población por el incremento de edificios, aún hay muchos en construcción por lo que ya se sabe llegarán aún más, y si se aprueba este proyecto el aumento de la densidad será explosivo. Aumenta la población pero, no las áreas verdes en la proporción que se requiere por persona. ¿Qué hará la empresa para que exista la cantidad suficiente de áreas verdes en la proporción que se requiere por persona?, ya lo que pondrá por dentro de su proyecto no es suficiente*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Cambio de la estructura sociologica de la comuna: Ñuñoa es una comuna con mucha vida residencial, de barrio con este proyecto que solo ofrece departamentos de 1 o 2 dormitorios claramento nos inyectará de vecinos que no generán ningún vinculo con la comuna, ya que ahí no podrán proyectarse con familia y por ende será una población practicamente en tránsito en forma permanente, ¿Cómo se hará cargo la empresa de la destrucción, de la identidad del barrio de la comuna?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompa
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones	Este estudio evalúa que los niveles emisión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación*: Pérdida del Patrimonio cultural: Es sabido que la cordillera es parte de nuestra identidad, que el sol es un elemento vital en el diario vivir de las personas y plantas. La pérdida de estos elementos ocasionaría un deteriodo en la salud mental, dado que provoca una horrible e irreversible, sensación de encierro,¿Qué hará la empresa para evitar la pérdida de estos elementos, en la vida de los vecinos que quedarán cegados o encerrados por estas 4 torres?. ¿Qué hará la empresa para no generar este daño psicológico y físico en los hogares que se verán afectados?, Directa o indirectamente Yo vivo un poco más lejos y manejar por Irarrázaval, es cada vez más horrible encajonada por edificios de 4 torres, lo empeorarán lo aseguro.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Observación*: Reflejo del sol por torre espejada:La existencia de una torre espejada implicará el aumento de la temperatura en el sol o sobre el área que se proyecta este reflejo, lo que traerá aumento de temperaturas en superficies de cemento como calles, veredas, viviendas y /o edificios ubicados en esa área,¿Qué hará la empresa para disminuir los efectos que traerá ese aumento de temperatura, los desagradables efectos en la*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vista?, ¿Y, si ocasionara un accidente?, Se hará cargo de las consecuencias?, Vespucio o Irarrázaval son calles con alto flujo y a no poca velocidad.
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La regulación de la contaminación lumínica sólo se encuentra dispuesta para las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, y con la expresa finalidad de amparar el patrimonio astronómico presente en dicha zona por la calidad de los cielos para su observación.
Por lo anterior, se aclara que el proyecto ha considerado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) toda la información y contenido exigido por el Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental en esta materia.
En tal sentido, no es posible acceder a la solicitud dado que escapa a los requerimientos normativos y al objetivo propio del proyecto.

En relación con el proyecto, este contará con luminaria residencial, la cual no genera una afectación en el entorno y es similar a la de otros proyectos emplazados en la comuna y en la región.
Observación: *Tratamientos de restos arqueológicos: Dado que el proyecto se emplaza en una tremenda superficie, es muy probable que encuentren restos arqueológicos, ¿De qué manera cuidarán o preservarán nuestro patrimonio?, Lo harán incumpliendo altos estándares de investigación y conservación?,Les importa.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se realizó un total de 60 pozos de sondeo en el área de influencia del proyecto, repartido en tres campañas de terreno. La primera, consistió en la ejecución de una red de 15 pozos de sondeo efectuadas entre los días 04 y 09 de septiembre del 2017. La segunda campaña se realizó entre los días 4 y 6 de enero del 2018 y consistió en la ejecución de 10 unidades de muestreo en el sector centro norte del área de influencia. Finalmente, la tercera campaña fue realizada entre los días 14 de enero y 6 de febrero del 2019 y consistió en la ejecución de 35 nuevas unidades posicionadas en toda el área del proyecto, distanciadas cada 10 m entre sí, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitieron. De esta manera, durante las 3 campañas se ejecutaron 60 unidades de muestreo distribuidas en toda el área del proyecto, con el objeto de caracterizar la dispersión espacial y estratigráfica del sitio arqueológico.
En la figura de la página 83 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se puede apreciar la localización de los pozos realizados.
A partir de los resultados obtenidos en las 3 campañas de sondeos arqueológicos en el proyecto "Egaña-Comunidad Sustentable" se propone la ejecución de un rescate arqueológico del 10% del área total del proyecto, descontando aquellas áreas que presentan hormigón y que corresponden a sectores de fundaciones asociados al gimnasio Manuel Plaza, construcciones preexistentes, losas y calzadas ubicadas en el terreno y otros (ver Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), las que han provocado una importante intervención y remoción estratigráfica. A partir de lo anterior se propone el rescate arqueológico de 952 m², correspondiente a 238 unidades de 2x2 m. Dichas unidades serán distribuidas de la siguiente manera:

- 55% en las áreas de densidad alta (131 unidades)
- 30% en las áreas de densidad media (71 unidades)
- 15% en las áreas de densidad baja (36 unidades)

Tabla. Distribución y porcentajes del área propuesta para rescate arqueológico.

Sector	Densidad	% a rescatar	Unidades por excavar	Área de rescate

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Zona norte	Alta	55%	131	524 m²
Centro - Norte	Media	30%	71	284 m²
Sur	Baja	15%	36	144 m²
Total		100%	238	952 m²

Fuente: Anexo N°4. PAS 132 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf

En la figura de la página 84 de la Adenda Complementaria, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) se muestra la distribución de las áreas por densidad.

El detalle de la caracterización arqueológica y la propuesta de rescate (PAS 132), se puede revisar en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad/3. Informe Caracterización Arqueológica (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar) y Anexo N°4. PAS 132 (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_4._PAS_132.pdf), respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

Abe destacar que el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme Mediante Ord. Nº 1078 de fecha 25 de marzo de 2019.

Observación: *Vehículos de emergencia en horarios peak: En caso de incendio o accidente, de una emergencia,¿Qué hará la empresa para que este tipo de vehículos puedan circular, tales como bomberos, ambulancias, patrullas, puedan circular expeditamente en horarios peak, si su proyecto inyecta un inmenso parque automotríz en hora peak a la comuna?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Observación*: Legalidad V/S Ética: La calidad de vida no es solo un aspecto legal en la forma de hacer las cosas, obedece al sentido común, al concepto de buen vivir en comunidad. Yo he visto otros de Fundamenta, como el que esta en la Alameda cerca de las Rejas con General Velásquez, y su concepto de construcción dista mucho,... mucho de la calidad de vida que usualmente se tiene como concepto en la población, por lo que temo que este proyecto traiga lo mismo, hacinamiento, mal vivir por ruidos entre vecinos, ruido hacía los vecinos que residen en la comuna hace años, etc. Aparte de la rentabilidad que les dejará a los dueños del proyecto, les pregunto: ¿Les interesan otros aspectos para evaluar si este es un buen proyecto?, Considerán ético, pone una mole gigante en un barrio residencial?, Si ustedes los dueños vivierán en las calles aledañas, les gustaría tener esta mega proyecto a sus pies?.¿Dónde viven ustedes, se verán afectados por las consecuencias que provocará su proyecto?, LO DUDO. Sí en su lugar actual de vivienda les pusierán*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

un proyecto así, al lado les gustaría?, ¿Lo encontraría positivo para su desarrollo, el de su familia y sus vecinos?
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

588. **Observante: Ricardo Antonio Pizarro Alfaro**

Observación*: Capacidad de Alcantarillado: En la actualidad el explosivo aumento de la población de la población de la comuna tiene al límite la capacidad del alcantarillado con la incorporación de 1.800.- departamentos, más una torre de oficinas, ¿Qué tipo de obras se están trabajando para contener el nuevo flujo de residuos que llegará? Presión de agua potable: ¿Con el mismo fundamento anterior, se está trabajando en la forma de asegurar un flujo adecuado para los vecinos del sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: arque Automotriz: La incorporación de los residentes de los 180 departamentos más toda la población flotante producto de las torres de oficina implicará el aumento del parque automotriz de la comuna de un sector, ya de alta congestión. ¿Cómo se está trabajando en las calles para absorber el nuevo trafico?,¿Ya se tiene disponible un diseño?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

796. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

797. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

798. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

799. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

800. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Locomoción Colectiva: ¿Hoy es una verdadera odisea subir al Metro, o bien tomar el Transantiago?, ¿Qué plan de ha diseñado?*
En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Proyecto (personas/h)	Oficinas (personas/h	Comercio (personas/h	Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

295) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

296) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

178. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
179. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
180. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

157. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
158. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
159. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

589. Observante: Victoría Eugenía Cornejo Retamales

Observación*: 1.-Congestión Vehícular: Camiones y autos del proyecto empeorarán mi capacidad de salir a Av. Ossa, en este momento apenas puedo salir en hora punta. ¡ Qué harán para que no empeorar mi situación?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

801. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

802. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

803. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

804. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

805. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

590. Observante: Juan Antonio Silva Riveros

Observación*: 1,.-Va a densificar excesivamente un sector historicamente tranquilo que no va a soportar.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

591. Observante: Mauro Bastián Varas Bustamante

Observación: *1.-Congestión Vehícular: ¿Cómo va a resolver el problema de la congstión que generarán?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

806. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

807. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

808. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

809. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

810. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

592. Observante: Carmen Rosas Cortés Zuñiga.

Observación: *1.-Congestión de todo tipo: Vehícular, Alcantarillado, Aguas, Desechos, incendios, ¿Hay soluciones para todo esto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

811. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

812. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

813. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

814. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

815. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. “Plano de Instalación de Faenas”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. “Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.
En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del proyecto. Por este hecho la NCh 2114

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 "Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

593. <u>Observante: Laura Jeanette Boehm Almonacid</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 1.- No da abasto el agua, problemas de congestión. Colapso del alcantarillado. No hay estacionamientos suficientes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

816. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

817. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

818. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

819. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

820. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

594. Observante: María Paola Cid Quintanilla

Observación*: Alta Congestión Vehícular en todo Horario: Hay congestión vehícular, suman en hora peak, 1.000.- autos saliendo a la misma hora, va a generar más taco*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

821. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

822. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

823. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

824. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

825. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *Situación de alcantarillado*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Bajará calidad de vida de los vecinos: Que hemos elegido de vivir en una comuna tranquila y de barrio*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

595. **Observante: Paola Sánchez Morales**

Observación*: Calles no preparadas: ¿qué hará?. -Ampliará las calles.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Alcantarillado no dan abasto: Ya no sale agua caliente de casas de colindan.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Congestión Vehícular: Tacos, ¿harán más calles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  sssssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ttttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

596. Observante: Karla Lamig M.

Observación: *Presión de Agua: Escases. Estado de Alcantarillado: Mantención y condación*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *El poco espacio y calles muy angostas alrededor: Tacos, flujo vehícular de emergencia.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

826. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

827. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

828. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

829. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

830. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el “Análisis Vehicular del proyecto” y del “Análisis Tiempos de Desplazamiento”, es posible concluir que el proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

597. Observante: Carmen Perez Cousinard

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Me niego a que se sigan construyendo más edificios en Ñuñoa y La Reina. Además vivo en casa y no quiero quedar entre dos edificios. Me opongo también a que construyan edificios en plaza Egaña por el impacto ambiental y otros. En Ñuñoa han demolido casas preciosas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

598. <u>Observante: Osvaldo Fernando Barreda Sánchez</u>

***Observación**: Congestión vehicular: ya esta zona está congestionada y las medidas tomadas no han resuelto el problema, especialmente en la línea peak*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

831. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

832. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

833. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

834. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

835. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Aguas lluvia: frente a posibles inundaciones se debe trabajar en la evacuación de aguas lluvias este proyecto debe considerar este tema.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

599. Observante: Macarena Del Pilar Gutierrez Marin

Observación*: Impacto vial: la congestión de Vespucio esta sobrepasada y se instala este edificio donde la salida de vehículo sería imposible colapso total vial ¿cómo será resuelto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

836. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

837. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

838. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

839. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

840. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Alcantarillado: los alcantarillados estan totalmente colapsados por la gran cantidad de edificios que se han construido en los últimos años y el flujo de la presión de agua ha disminuido. ¿Cómo se soluciona el problema de las alcantarillas y la recolección de aguas lluvias?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

600. M. Raquel Farías Rosetti

Observación*: Impacto Vial Av. Simón Bolívar Hamburgo: Por Simón Bolívar tenemos problemas importantes para sacar el vehículo, además la ciclo vía me pone obstáculos adicionales el taco en horas peak en esta calle es insostenible y lo mismo por calle Hamburgo. Es insoportable el taco. Con este proyecto las horas peak el impacto vial. se asegurarán enorme, me afectará mis tiempo de traslado de modo importante. ¿Cómo lo solucionará mí problema de tiempo, el Titular?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

841. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

842. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

843. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

844. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

845. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

601. Observante: Patricia Núñez

Observación: *Seguridad: El aumento de la densidad provoca menos recurso por vecinos para la protección nos han encontrado ha andar 7 veces y ninguna de las policias ha podido solucionar, no tienen los recursos con 1.800 familias más, cómo será la protección , mayor número de delitos*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.

Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Colapso Vial: El tránsito es insostenible por Pedro Torres y Villanueva para salir en Diagonal hay que salir a las 06:45 y mayor aun en las horas peak, estamos saturados también por Julio Zegers , porque la gente ya no tiene donde transitar y , ya se saturan todas las calles a su alrededor nos tapan la salida de nuestras casas, nos cuesta salir para tomar Julio Zegers, e inrnos al trabajo, la gente pelea por entrar a la calle, muchos accidentes por esquina P. Torres con Julio Zegers, cada vez menos avances.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

846. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

847. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

848. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

849. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

850. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

602. Observante: Luis Alberto Fuentes Martínez

Observación: *Vivo en calle Julio Zegers y me afecta la congestión vehícular: La excesiva congestión que se provocó al salir a Vespucio por Simón Bolivar se ve incrementada con la llegada de más vehículos, con la solución de este proyecto*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

851. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

852. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

853. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

854. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

855. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  dddddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Valor Paisajismo: Una mega torre ubicada en zona de alta visibilidad afecta el valor paisajismo de la zona.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Clasificación de la localización del proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.
De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En cuanto al segundo nivel jerárquico el proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.
Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación: *Carga Vehícular y congestión: Al construir una mega torre de 1.800.- de departamentos se incrementará la carga del flujo vehícular, afectando constantemente la calida de vida, de quienes vivimos alrededor.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

856. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

857. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

858. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

859. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

860. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

603. Observante: Mirtha Ivonne Finot Lillo

Observación*: Colapso Vial: Cuando voy a Plaza Egaña se produce inmenso colapso por Irarrázaval y para seguir por Larraín ¿Qué harán para reducirlo*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Colapso en Alcantarillas y Agua Potable: En mi domicilio ya ha disminuido y con el impacto de este proyecto disminuirá aún más y también, el alcantarillado que ya es muy antiguo. ¿Qué medidas tomarán frente a este mega problema?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Aglomeración Peatonal: Ese sector ya tiene gran aglomeración de personas, y con ese proyecto se ve que aumentará aún mucho más y traerá mayor delincuencia al sector y falta de seguridad. ¿Frente a este tema que proponen ustedes?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Valparaíso)	Poniente		

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

604. Observante: Alejandro Nareas Camus

Observación: *Nuestra calle se encuentra colapsada Coventry v/s Simón Bolivar llenos de tacos, autos se estacionan en las salidas de nuestras casas: Una situación lasa calles Av. Ossa y Larraín, si me demoro 15 minutos cuanto me voy a demorar, cuando construyan esas moles.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

861. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

862. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

863. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

864. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

865. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: La comuna se lleno de edificios los mismos alcantarillados, las mismas calles: Poca presión de agua en las casas. ¿uándo tendremos respuestas a nuestras peticiones ?. Muchas gracias.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

605. Observante: Vitoriano hoyo Vergara

Observación: *1. Impacto Ambiental: tacos en coventry precion del agua baja*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

866. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

867. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

868. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

869. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

870. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018
Observación*: 2. Comuna llena de departamentos tacos. muy dificil salir de la comuna. La comuna esta colapsada . 3Que el titular certifique como resuelve este problema.*
Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

871. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

872. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

873. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

874. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

875. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ggggggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  hhhhhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

606. Observante: Ana Lahr Rivas

Observación*: 1. Contaminación Ambiental de gases y polvo. 2. Todos los dias sufro el olor de los gases y el polvo me obligan a cerrar ventanas. porque no me permiten respirar. Con 2200 autos nuevos esto va agudizarce. 3. Como piensa solucionar la inmobiliaria los gases que emitan los 2200 autos que pasen por mi casa. Sin contaminar con el colapso que genera, las alcantarillas y aguas lluvias .*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

607. Observante: Silvia Tello Baez

Observación*: 1. exceso de contaminacion. Las alcantarilla no pueden abastecer a tantos domicilios. Camiones destruyendo las calles tacos enormes por Simon Bolivar*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de las calzadas que utilizará el proyecto se señala que las reposiciones de ellas se realizarán en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 2, Normas de Urbanización Articulo 2.2.3 y en el Inspecciones y Recepciones de Obra 5.2.6 (ambas de la OGUC). En este sentido, la información se detalla según tabla siguiente:

ítem	Calle Juan Sabaj	Avenida Irarrázaval	Avenida Américo Vespucio
Descripción	En el contexto de la reconstrucción y semipeatonalización de calle Juan Sabaj, se contempla la re-pavimentación de ambas calzadas de la calle. Esto como se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario N°1, del **Anexo N°6** de la Adenda Complementaria. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la vereda y pista poniente, de sur a norte. Luego se continúa con la vereda y pista oriente en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Irarrázaval por la calzada sur. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Norte, de oriente a poniente. Luego se continúa con la pista sur en el mismo sentido.	Producto del desgaste y deterioro probable que pudieran sufrir las calzadas producto de la obra, se realizará la re-pavimentación de las 3 pistas de Avenida Américo Vespucio, por la calzada Poniente. Se ejecutan intervenciones secuenciales marcando un avance en primera instancia por tramos y luego por pistas. Se inicia con la reposición de la pista Oriente, de sur a norte. Luego se continúa con la pista central y poniente, en el mismo sentido.
Fase en la que se aplicará	Construcción	Construcción	Construcción
Fecha de inicio aproximado de la reposición (depende del inicio de la obra).	Diciembre 2022	Enero 2023	Noviembre 2022
Lugar exacto de la reposición	Calle Juan Sabaj, desde Av. Irarrázaval hasta calle Carlos Montt.	Av. Irarrázaval, desde Av. Américo Vespucio hasta calle Juan Sabaj.	Av. Américo Vespucio, desde Av. Irarrázaval hasta Pasaje Comunidad 199.
Frecuencia	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.	La reposición de la calzada se realiza 1 vez en la fecha indicada.
Duración de la Reposición	32 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	36 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.	45 días. Se ejecutará avance por pistas, de modo de afectar en la menor medida posible el tránsito vehicular.

Fuente: Tabla "Detalle de Reposición de Calzadas colindantes al Proyecto", respuesta 9.18 de la Adenda Complementaria

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

876. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

877. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

878. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

879. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

880. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: Mega proyecto Impacto vial, peatonal y transitonpublico ya con el mall plaza egaña huele a excremento.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

608. Observante: Hernan Quitral Pacheco

Observación*: 1.Aguas Potable ,baja de presion con la misma cantidad de agua no hay ni presion nueva para esta situacion. Mitigacion; Aumento de vehiculo aumenta polución ambiental: Problemas de transito permanente. Acceso dificultoso ese cruce sera un caos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

881. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

882. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

883. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

884. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

885. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

***Observación**: 2. Alcantarillado; saturacion de los alcantarillados. metro; se hace insuficiente.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
297) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
298) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

181. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
182. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
183. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

160. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

161. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

162. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.
En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.
Observación*: Estas horas se transforman en ghetos verticales.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

609. <u>Observante: Liliana Quezada Romero</u>

Observación*: 1. Impacto Vial: No existen planes de mitigacion del impacto vial, calles aledañas suficientes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  iiiiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  jjjjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Calidad de vida de antiguos residentes; Disminución de su calidad de vida durante ejecución y operación del proyecto, es decir para siempre.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria. http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

610. Observante: Carmen Lagos Quintard

Observación*: La gran mole que se construirá será nefasta y me incluye en mi vida cotidiana directamente pues trabajo cerca. Tal volumen de personas y automóviles hará imposible en horas pick desplazarse tranquilamente como lo es ahora bajando la calidad de vida de quienes transita diariamente por ese sector, contaminación ambiental y acústica.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

886. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

887. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

888. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

889. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

890. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 2. Me afecta el aumento de la delincuencia. Habiendo y aumentando la cantidad de personas que deambulan por el lugar diariamente los delincuentes harán del sector su oficina. Con una sola comisaria difícil controlar .*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: 3. Me afecta como ñuñoina el tema alcantarillado. probablemente colapso el alcantarillado, auque lo adopten va a ser nefacto los problemas que ocacionaría la gran cantidad de departamentos.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

611. Observante: Ruth Cousiño Mutis

Observación: *1. Alcantarillado Agua potable; se tapan y el agua no hay presión*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Tacos en la mañana y tarde para movilizarse, ya existen después va a ser peor.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

891. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

892. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

893. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

894. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

895. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación: *3. Va aparecer conventillo; Lo mismo que pase en la Estacion Central.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

612. <u>Observante: Barbara Riquelme</u>

Observación: *1. Congestión Vehicular; Actualmente entrar o salir de Ñuñoa es un problema, no imagino el gran problema que genera la incorporación de 2.400 vehículo adicionales.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

896. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

897. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

898. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

899. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

900. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Baja presión de agua; Actualmente hay muy baja presión de agua esto será peor si se incorporan más habitantes*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: 3. Seguridad y áreas verdes; Solo tenemos 1 Comisaria, frente a mi casa roban todos los dias los autos, no imagino atendiendo mas habitantes, hay muy pocas areas verdes para los niños y perros los aumentaran, como se van reparar estos tema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que hace no referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
- Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
- En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

613. Observante: Nancy Dubo Irarrazabal

***Observación**: 1. Congestión, exceso de vehículo problema para señalización más problemas para movilizarnos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

901. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

902. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

903. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

904. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

905. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Flujo de aguas servidas, alcantarillado, electricidad, etc, etc. Como se resolverá este tema para los que vivimos ahora no nos quedemos sin ese servicio ?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Las obras del proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Observación: *La mayor cantidad de personas traerá más delincuencia (pasa ahora con el mall)*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

614. Observante: Maria Elisa Gutierrez Gutierrez

Observación: *1. Congestión vehicular camiones de todas partes; aglomeración de personas tacos vehiculares? comercio ambulante ¿Qué acciones piensan implementar ?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

906. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

907. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

908. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

909. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

910. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Observación*: 2. Alcantarilladlos; levantamiento de polvo irrespirable, enfermedades convergen tres comunas populares han calculado cuanto material particulado y emisiones de co2 aportaran 4.000 autos más ?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: *Futuros 30 pisos gethos estacionamiento,disminución de los servivios contaminacion acústica enfermedades stres resfríos. ¿En que se diferencia estos edificios con los gethos de Estacion Central?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

615. **Observante: Graciela Villena Medrano**

Observación*: Congestión; ¿ya existe demasiada congestión como se soluciona?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Disminución de agua, se cambian las matrices? en que dimensiones?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *3. contaminación acústica etc. ¿Sí no se ha solucionado actualmente como lo hará la constructora? si ya en Larraín con Tobalaba no se puede soportar el ruido toda la noche. ¿Como resolverán este tema?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

616. Observante: Patricia Salinas H

Observación: *1. Seguridad Si hoy a raiz del mallde plaza egaña;estamos llenos de delincuente y portonazos que antes no teniamos. Las calles llenas de vehiculos que vienen a los locales comerciales destruyen nuestros antejardines con tanta gente 8.000 personas más ¿Cómo han pensado resolver estas molestias a nuestro entorno?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *2. Tema recolección de basuras; Que significa comunidad sustentable? por lo menos, el mall se dice ecologico y es más de lo mismo.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presentados en la Tabla 36. “Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. “Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. “Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del proyecto, el Titular del proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Bodega de Residuos Peligrosos") y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

***Observación**: Calentamiento global y huella de carbono; estos edificios generan gran cantidad de calor por uso de maquinarias ascensores, aire acondicionado, vidrios, cemento etc. ¿Como todo eso afectará el medio ambiente? ¿Cómo mitigarán la huella de Carbono que producirán?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a lo consultado, se aclara que el calor producido por el proyecto no tiene afectación alguna en el calentamiento global.
Sin perjuicio de esto, el titular ha incorporado una serie de características de diseño, las cuales permiten reducir de manera importante los efectos sobre el entorno. En la siguiente tabla se cuantifica la equivalencia anual bajo tres parámetros: (1) ahorro en emisiones de CO2, (2) reducción de movimientos de automóviles y (3) árboles plantados:

Tabla 907. Detalle Sustentabilidad del proyecto.

		RESULTADOS ANUALES			
		CO2 (Kilos)	**Autos** (Movimientos)	**Árboles** (Unidades)	**Agua** (Litros)
1	Co-Gen	453.107	102.979	10.069	-
2	Iluminación LED	299.426	68.051	6.654	-
3	CTuE+Caldera Condensada	130.838	29.736	2.908	-
4	Paneles fotovoltaicos Cubierta	121.524	27.619	614	-
5	Arbustos	63.000	14.318	1.400	-
6	Termopanel + PVC	55.300	12.568	1.229	-
7	Aireador Ducha	45.527	10.347	1.012	57.774.938
8	Reciclaje	36.974	8.403	1.502	620.182
9	Sensores Movimiento	29.943	6.805	665	-
10	Vidrio Fotovoltaico Fachada (10%)	18.901	4.296	420	-
11	Iluminación Natural	14.971	3.403	333	-
12	Árboles	7.020	1.595	156	-
13	WC Doble Descarga	5.767	1.311	128	7.318.159
14	Gestión hídrica (Watersillos)	2.569	584	57	3.259.550
15	Aireadores lavaplatos lavamanos	2.168	493	48	2.751.188
16	Muros verdes	540	123	12	-
	Total	**1.287.576**	**292.631**	**27.206**	**71.724.015**

Fuente: Tabla 907 del Anexo Nº 1 de la Adenda.

Por ejemplo, el proyecto de iluminación LED de “Egaña - Comunidad Sustentable” contribuirá al medio ambiente generando un ahorro energético equivalente a retirar del parque automotriz 68.051 autos anualmente o a plantar 6.654 árboles. Estos indicadores de sustentabilidad dan cuenta de un esfuerzo en el sentido de ir avanzando en la adopción de medidas voluntarias para enfrentar las problemáticas ambientales. Con ello, el proyecto busca alinearse con la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago, específicamente con su lineamiento estratégico Región Limpia y Sustentable. Lo anterior, en conformidad a los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por Naciones Unidas para el año 2030. En este caso específico los esfuerzos se han orientado al ODS N° 13 sobre “Acción por el clima”, con la mirada en la reducción de la huella de carbono y el mejoramiento de la eficiencia energética. Sin perjuicio de lo expuesto, se hace presente que en el marco del SEIA lo que debe evaluarse corresponde a si el proyecto o actividad se ajusta a la normativa vigente y si se hace cargo de sus efectos sobre los distintos componentes del medio ambiente. En este sentido, el proyecto “Egaña Comunidad Sustentable” en el contexto de la presente evaluación ha presentado los antecedentes que permiten acreditar dicho cumplimiento.

617. <u>Observante: Carmen Merino Santis</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *1. Tránsito; ¿Ya con el mall el tránsito de plaza Egaña es horrible que se hará? ¿Cuál es la necesidad de hacer un edificio aquí? ¿por qué tantos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

911. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

912. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

913. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

914. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

915. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mmmmmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
nnnnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).
De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *Medioambiente ¿cuál es el impacto ambiental? ¿Qué medidas tomará la empresa para mitigarlos?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Entendiendo que el observante se refiere a ruido y emisiones:
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Movilizacion ¿Cómo se responde a la congestion de personas en el metro y micros?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código	Nombre	Subidas (BIP)	Frecuencia	Recorridos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
299) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
300) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

184. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
185. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
186. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

163. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
164. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
165. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

618. Observante: Denisse Saavedra Inostroza

Observación: *Tacos; Al llegar tanta gente a plaza Egaña se hará imposible transitar expeditamente por el barrio aun es residencial.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

***Observación**: Migración de gente; gente pasante que arrienda solamente destruyendo la seguridad del barrio.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación:** Alcantarillado; se colapsarán los alcantarillados, No Destruyan Nuestro Barrio.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

619. Observante: Fabiola Fáundez Pardo

Observación: Vías vehículos; Congestionarán más las vías de Vespucio e Irarrázaval, las cuales ¿Cómo lo van a evitar?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

916. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

917. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

918. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

919. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

920. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

620. <u>Observante: Rene Aguilar Otárola</u>

Observación: *1. Hacinamiento ¿Cómo resolverán el problema de viviendas y sobre población?.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: *Seguridad; Aumento de la delincuencia.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Presión de agua; Como garantizan los servicios básicos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

621. <u>Observante: Luis Oporto Candia</u>

Observación*: Saturación Vías: Mi visión es que, con este proyecto, megaproyecto para ser más preciso se incrementara de manera terrible el flujo de personas tanto nuevos moradores como población flotante. Como o qué medidas se tomarán con respecto a esto y que no afecte la calidad de vida que ya está alterada con el creciente comercio del sector esto considerando además que deberán haber trabajos ,por la futura extensión de la autopista Vespucio que si bien es cierto será subterránea los trazados igualmente alteraran el normal flujo vehicular y peatonal.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

921. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

922. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

923. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

924. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

925. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Laboral	
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  qqqqqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  rrrrrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

622. Observante: Maria Jose Borque Aguilar

Observación*: Hacinamiento; con un proyecto de 5 torres de 30 pisos y departamentos de solo 1 y 2 dormitorios el hacinamiento de la red. ¿cómo ayudaran a la presión de agua, la circulación de la gente los colectores no colapsen.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Saturación vial y seguridad vial; ya hoy día la seguridad de ciudadanos por plaza Egaña se ve afectada en hora peak ¿Cómo piensan mitigar la saturación vial y mejorar la seguridad de peatones, ciclistas y ciudadanos?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

926. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

927. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

928. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

929. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

930. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[528] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[528] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ssssssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
ttttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación*: Calidad de vida; Actualmente el sector de plaza egaña tiene gran cantidad de flujo de personas, los colapso en horas peak , la locomoción no da abasto la calidad de vida de quienes circulamos por ahí se ven afectados ¿Cómo hará parte o el empeoramiento de estas condiciones ?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

931. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

932. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

933. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

934. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

935. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[529] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[529] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
301) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
302) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña						

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad**

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

			(pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

187. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
188. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
189. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

166. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

167. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

168. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

623. Observante: Margarita Martinez Lizana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Congestión vehicular contaminación que van hacer como va a solucionar el peatón*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

936. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

937. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

938. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

939. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

940. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

624. Observante: Estela Cabellos

Observación: *Impacto Vial mucha torre pocas vias*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

941. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

942. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

943. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

944. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

945. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwwwwwwwwww)Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf
Observación: *Alcantarillado: como parte de solucionar el impacto de esto.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Para evitar todo el perjuicio sugerencia fuera de Santiago Chicureo, Buin su construcción*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

625. Observante: Isabel Cabedo Moreno

Observación: *Demasiadas personas concentradas en plaza Egaña, 5.000 personas viviendo allí, más los que asisten al comercio, más los edificios que están en construcción y las otras torres al frente y al oriente de Vespucio. Eso significa un problema para el transporte público paras los autos, aumento de material particulado CO2. Delincuencia poca privacidad en departamentos tan pequeños. ¿Han calculado cuanto material particulado dejan al menos 2.000 autos más 5.000 personas desplazándose del sector? ¿Como*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evitarán que los ruidos producidos en un departamento se escuchen en los otros? ¿Han calculado en cuanto aumentará la delincuencia en ese sector? con 60 locales comerciales que se suman a los ya existente?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.
Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M)	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
303) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
304) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.
Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.
Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf
De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

190. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
191. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
192. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

169. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
170. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
171. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

626. Observante: María Baeza P.

Observación: *En la Reina hemos estado defendiendo nuestra vida de barrio el Mall ya destruyo parte de ello por lo que no queremos más destrucción suficiente con los 12 edificios que están entre Arrieta, Cañas, Vespucio, Larraín y Paula Jara Quemada, además de los edificios que están en Ñuñoa. ¿Porque necesitan destruir nuestro barrio para hacer ese horrible getto? ¿Porque construir en un lugar super poblado y los vecinos no lo queremos? ¿Han sumado todos los habitantes que saldrán a la misma hora de todos, los edificios y se concentrarán en plaza Egaña? Han considerado aumentar las dependencias de la 18 comisaria y su dotación en cuanto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

946. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

947. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

948. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

949. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

950. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el proyecto aporta un total de 70 ciclistas[530] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el proyecto.

[530] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, se debe destacar que el Titular del proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el proyecto. Además, se precisó respecto a que el proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a la dotación de la comisaría, la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, Respecto a la seguridad, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

627. Observante: Patricio Bravo Aguirre

Observación: *Se construirá la autopista Vespucio Oriente que es subterráneo ¿Se considero el retiro de tierra de la autopista que será al mismo tiempo que el retiro de tierra de Egaña sustentable?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al proyecto AVO, se aclara que el tramo Avenida El Salto – Príncipe de Gales, se encuentra aprobado mediante la RCA N°471/2017 y ha iniciado su construcción en el presente año (2019). Por otro lado, el tramo Príncipe de Gales – Av. Grecia (AVO II) no ha sido ingresado a evaluación ambiental por lo que no se cuenta con detalles de su infraestructura y de acuerdo al Reglamento del SEIA, no se pueden considerar proyectos que no se encuentren en evaluación ambiental o con RCA Aprobada.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a tener una constante coordinación con el Ministerio de Obras Públicas con respecto a los desvíos de tránsito y actividades de construcción del proyecto AVO II, para asegurar el buen funcionamiento vial del área de influencia.

628. Observante: Gaby Mlynarz Lewit

Observación*: Congestión vial Plaza Egaña es ya un lugar de gran congestión que aumentara exponencialmente ¿cómo pueden evitar la congestión vehicular?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

951. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

952. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

953. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

954. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

955. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación: *Daño a la calidad de vida en Ñuñoa y la Reina las torres que se pretenden construir estropean en lugar de favorecer la convivencia vecinal ¿Cómo se puede la buena vecindad en el hacinamiento?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	**Percepción**
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilida
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañ
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lu
¿Cree usted que el proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	**Estudios Técnicos/ Medidas**	**Resultados**
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	Modelación de la Calidad del Aire	vigente. En este caso el proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m² restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación: *Contaminación -Polución Sabemos que el transporte público no soluciona el traslado de personas. Los vecinos deben usar sus autos y los nuevos (5.000 o más) quedaran atrapados, en plaza Egaña ¿Cómo se resuelven los tiempo de circulación en un ambiente saludable?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

956. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

957. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

958. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

959. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

960. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del proyecto contarán con estacionamiento al interior del proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Cabe destacar que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronunció conforme mediante Ord. Nº 10074 de fecha 21 de noviembre de 2018.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

17. <u>Observante: Lilian Olavarría Rosenberg</u>

Observación: Llegó congestión y vehículos. Tiempos de desplazamientos: yo llegué a este barrio haces 10 años y trabajo en el sector Av. Italia, salía de casa a las 7:40 y llegaba a las 7:55 al trabajo. A esta fecha estoy saliendo, con los edificios ya construidos a las 6:55 pidiendo al vehículo detenido frente a mi salida que me deje meterme a la cola. Con 2.400 vehículos más saliendo en hora peak. ¿Me tendré que ir a dormir a mi trabajo?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
961. Periodización
El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

962. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

963. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

964. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

965. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[531] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Polución y Contaminación, ¿Han calculado en cuanto aumentaran la polución en el sector Plaza Egaña y cómo afectará la salud humana especialmente adultos mayores?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental el titular ha realizado los cálculos en cuanto al aumento de emisiones y ha presentado un descarte para demostrar que la salud de los grupos humanos no se verá afectada. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación del proyecto.

En cuanto a la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

[531] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos.* 4% ciclistas/deptos. =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

t. Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [532]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[533] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[534] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[535] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústica para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.

A continuación, se describen las medidas incorporadas por el proyecto para evitar emisiones acústicas:

- Se implementarán barreras acústicas perimetrales cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán

[532] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[533] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[534] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[535] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

- Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios a construir, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m2 (por ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Para las faenas de construcción en altura del Proyecto, se implementarán cierres de vanos en todas las caras del edificio."

Las Tablas siguientes dan cuenta de los resultados de la modelación con medidas, y se puede observar que con ellas se logra cumplimiento de la norma tanto en horario diurno como nocturno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Tabla 5: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399).

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 2.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	Sí
R2	56	65	0	Sí
R3	58	65	0	Sí
R4	58	65	0	Sí
R5	58	60	0	Sí
R6	58	60	0	Sí
R7	60	60	0	Sí
R8	58	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	62	65	0	Sí
Torre 2	65	65	0	Sí
Torre 4	59	65	0	Sí

Fuente: Tabla 6: Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Etapa 1.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

18. <u>Observante: Lilian Olavarría Rosenberg</u>
Observación: ¿Locomoción para los nuevos residentes? Actualmente el sistema de buses y metro ya están colapsados con la población que ya hay.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información que se levantando durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, a continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar la afectación significativa al colapso de los servicios.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

305) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

306) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

193. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
194. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
195. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

172. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
173. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
174. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: ¿Darán abasto las calles y avenidas de la comuna pese a los nuevos autos? Congestión actual no da más en especial en Vespucio.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[536] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

Observación: ¿Se hizo un estudio sobre si hay suficientes colegios o jardines infantiles para los nuevos residentes? La educación pública ya está copada en la comuna de Ñuñoa y La Reina.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con respecto a la educación, durante el proceso de evaluación se consideraron los datos del Censo 2017[537], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[538]	Población en Edad Escolar[539]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464

[536] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.
[537] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[538] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[539] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[540]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[541]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

[540] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en construcción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[541] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

19. **Observante: Daniela Guierra Cona**

Observación: Transito. Tome conocimiento sobre el proyecto que se quiere hacer en Plaza Egaña y considerando que ya el mall estará colapsando me niego a llegar 1 hora más tarde a mi casa por el poco criterio que se usa para aceptar ¿Cómo afecta en mi trayecto este proyecto ¿Qué acciones se harán para evitar la congestión?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[542] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Medio ambiente. Me preocupa la congestión vial, acústica, etc., que ya se genera con un simple mall ¿Cómo extender … o bien evitaran que se vea interrumpido nuestro estilo de vida?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

[542] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)			
	2020	2022	2024 (SIN AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

20. **<u>Observante: Robert Catalán Pérez</u>**

Observación: Congestión ¿Cómo se enfrentará la congestión vehicular en la zona?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Impacto demográfico ¿Cómo se enfrentará la sobrepoblación de comunas afectadas?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

En cuanto al artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

e) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
f) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
g) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
h) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
	al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

21. <u>Observante: Pamela Olmos de Aguilar Campos</u>

Observación: ¿Qué pasará con el alcantarillado; al tener tantos departamentos que pasará con la saturación?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: ¿Qué pasa con la congestión vehicular: la esquina de Avenida Irarrázaval ya tiene una saturación en hora pick que pasará después?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por tanto, el aumento de la congestión vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto que avalan dicha conclusión.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Yo no quiero que me cambien más mi comuna La Reina, de barrios. ¿Hasta cuándo lo monetario por encima de la calidad de vida?

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

22. <u>Observante: Nicolas Poblete Araya</u>

Observación: Congestión Vehicular. Actualmente la congestión vehicular dificulta la movilización en hora punta ¿Cómo la inmobiliaria va a mitigar la congestión con 7.000 personas más?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[543] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que

[543] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Colapso Transporte público (metro y Transantiago) Hoy es claro que en las horas punta los trasportes públicos están colapsados cada día, hay que salir más temprano para llegar a los destinos ¿Qué va a hacer la inmobiliaria frente a esta problemática?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados
(DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados –

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
307) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
308) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

23. <u>Observante: Nicolas Poblete Araya</u>

Observación: Congestión Vehicular Actualmente la congestión vehicular es demasiada molestia para el correcto flujo ¿Cómo evitar que esto empeore?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Colapso Transporte público. Actualmente la cantidad de personas que utilizan el metro y el transporte público es demasiado Enel metro Plaza Egaña ¿Cómo evitar la congestión producida por la cantidad de gente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
309) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
310) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Problema Sanitario, ¿Cómo van a garantizar que se produzcan colapsos en los desagües?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a lo consultado por el observante, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.
El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)
Ver figura 13 de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Adenda_Egana_-_Comunidad_Sustentable.pdf).

En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

24. <u>Observante: Gabriela Diaz Gajardo</u>

Observación: Congestión tacos: En estos momentos ya se generan tacos, mañana tarde, si se agrega esa cantidad de habitantes ¿Cómo se solucionará el tema del tráfico?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Basura y "afeamiento" de la comuna. Ya se está llenando la comuna con edificios que no cooperan con la visual ¿Se agregaran áreas verdes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

oportunidad de implementación	Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento.	con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

25. Observante: Anaysa Comesaña

Observación: ¿Han pensado en el impacto que esta genera con la cantidad de autos que circularán por este lugar? Ya se hace sumamente difícil circular por estas calles, además de la contaminación ambiental.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por lo cual se descarta que aumenten los problemas asociados al tráfico vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que justifican el descarte de afectación significativa.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de estos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Acceso de los vecinos a la locomoción colectiva (micro, metro). El Transantiago apenas puede con lo que actualmente circula por la ciudad conectividad afectadísima, más congestión.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información que se levantando durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, a continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar la afectación significativa relacionada con los medios de transporte público dentro del área de influencia del proyecto.

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

311) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
312) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: ¿Cómo solución el colapso en tema ambientales, de red de alcantarillado, etc.? Ya se ha visto en muchos proyectos Habitacionales que las … constructoras colapsan las redes de servicios básicos y no toman acciones para mitigar los impacto ¿hasta cuándo? Piensen más en las personas y menos en el dinero.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

26. Yasna Callilef Sepúlveda

Observación: Como será el traslado de camiones con materiales durante las horas pick o normal ¿Qué medios se utilizarán?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En cuanto al traslado de material en horas pick se menciona que Proyecto considera las siguientes medidas de resguardo en la etapa de construcción, con el fin de evitar cualquier inconveniente con los peatones del sector:

- Los camiones no ingresarán al emplazamiento de las obras del Proyecto hasta las 10:00 horas, evitando las horas de alto flujo vehicular y peatonal (de 7:00 a 10:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad

Asimismo, cabe señalar que los los camiones y vehículos del Proyecto en su fase de construcción, si bien el acceso será por la Av. Américo Vespucio como menciona el observante, el Proyecto cuenta con estacionamientos para vehículos y zonas de espera de camiones al interior de su predio, por lo que, no tendrán que esperar en los accesos del Proyecto. (ver Figura 738. Plano de instalación de faenas del proyecto en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, la frecuencia diaria de camiones dependerá de la actividad que se esté desarrollando en la etapa de construcción. En particular en las obras previas al Proyecto se tendrán una frecuencia media diaria de 1 camión/día, la obra gruesa de 37 camiones/día, y terminaciones 1,9 camiones/ día. De esta manera, se puede entender que, en la etapa de obra gruesa, que corresponde a la etapa que presenta mayor frecuencia diaria de camiones, presentará 4 camiones/hora promedio los que contarán con zonas de espera al interior de Proyecto y, por tanto, no afectarán los tiempos de desplazamiento vehicular de la Av. Américo Vespucio. Para un mayor abundamiento, se agrega la frecuencia de viaje por tipo de material del Proyecto.

Observación: Medio Ambiente. ¿En que ayudará este proyecto al medio ambiente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, el SEIA, realiza la evaluación de proyectos que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios que tienden a mejorar las condiciones actuales del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento.	
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.

Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Plan de Monitoreo Acústico.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del D.S. Nº 38/11 MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Entorno directo del Proyecto. Forma: Se efectuarán mediciones cada 3 meses en el entorno del Proyecto, en los puntos receptores más sensibles del entorno inmediato del proyecto: • Juan Sabaj. • Juan Sabaj con Carlos Montt. • Pasaje Comunidad 199. Las mediciones se realizarán en horario de faenas constructivas. El hito de inicio será previo al inicio de las faenas de construcción y se prolongará por 60 meses con una frecuencia cada 3 meses. Se realizarán mediciones de los Niveles de Presión Sonora (NPS) en dB(A) Lento, en horario diurno, específicamente en horario de faenas constructivas, en los receptores localizados a los alrededores de la obra, siguiendo la metodología descrita en el Artículo 16° del D.S. 38/11 del MMA. Se generarán informes de respaldo sobre los niveles acústicos generados por las actividades constructivas. Se mantendrán registro en obra de los monitoreos cuatrimestrales para verificación de las autoridades competentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 10.
Indicador de cumplimiento.	Informes cuatrimestrales de los monitoreos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra..	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Mantener limpio el entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante el aseo periódico del frente de la obra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponderá al frente del Proyecto en Av. Américo Vespucio. Forma: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 11.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del frente del Proyecto, antes y después de realizar la acción de limpieza.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Disponer de un lugar de reciclaje “Punto Limpio” para la comunidad aledaña al Proyecto en su etapa de construcción y colaborar con la reducción de residuos y la contaminación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La localización se muestra en la Figura “Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción” de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular. (Imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la fase de construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 12.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del Punto Limpio operativo en la zona establecida. Registro de los residuos reciclados retirados por la empresa asociada.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 13: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario 13: Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Informar a la comunidad respecto de las principales partes, obras y/o acciones del Proyecto. Mejor comunicación con los vecinos y mayor capacidad de respuesta ante quejas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se incorporará una pizarra informativa en el acceso del Proyecto por Av. Américo Vespucio y se dispondrá de un libro en obra para recoger los reclamos e inquietudes de la comunidad. Forma: Uso de pizarrón: Se dispondrá de una pizarra informativa en el acceso del Proyecto que deberá indicar a lo menos la siguiente información: - Tipo de obra a realizar. - Eventos relevantes. - Plazos de construcción. - Permisos de obra. - Horarios de trabajo. Espacio para inquietudes y reclamos: Se dispondrá de un libro al interior de la obra para recibir inquietudes y reclamos. El encargado de obra deberá recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Canal de Comunicación Abierto: Se dispondrá de un correo electrónico, y un teléfono de contacto y asistencias para recibir los reclamos e inquietudes de la comunidad. Dicho canal será informado a la comunidad y estará la información disponible en el pizarrón localizado en el acceso a la obra. El plazo de respuesta corresponderá a un máximo de 48 horas. Habrá un registro diario de escritura de información mediante planilla. Recopilación de reclamos, respuestas y medidas. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 13.
Indicador de cumplimiento.	Comprobación mensual de cumplimiento de medidas ante reclamos. Registro fotográfico de cartel informativo. Registro en papel de quejas de las comunidades aledañas. Registro electrónico de quejas de las comunidades aledañas.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.

Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la señalética vial en los frontis de los colegios pertenecientes al Área de Influencia dentro de la Comuna de La Reina.
Lugar, forma y	Lugar: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario 14: Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia.</th></tr>
<tr><td>oportunidad de implementación</td><td>asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
• Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
• Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
• Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
• Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

<u>Forma</u>:
Los mejoramientos consisten en:
<table>
<tr><th>Establecimiento educacional</th><th>Señalización</th><th>Demarcación</th></tr>
<tr><td>Santa Catalina Labouré</td><td>Se mantiene señalización existente</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.</td></tr>
<tr><td>Rubén Darío</td><td>Instalar nueva señalética "precaución zona de escuela" según estándar de la comuna.</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares</td></tr>
<tr><td>Hermanas del Niño Jesús</td><td>Se mantiene señalización existente.</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.</td></tr>
<tr><td>Confederación Suiza</td><td>Señalética existente en buen estado, se realizará poda de árboles para visibilizar señalética.</td><td>Pintura demarcación en calles: "Lento Colegio" y simbologías escolares.
Pintura paso cebra.</td></tr>
</table>
El catastro realizado a los colegios antes mencionados, sobre lo cual se justifican las acciones a implementar en este compromiso se puede observar en las imágenes de la tabla de Compromiso Ambiental Voluntario N° 14, Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 14.</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento.</td><td>Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de la Reina según lo indicado en el proyecto de señalética implementado.
Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.</td></tr>
<tr><td>Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)</td><td>Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.</td></tr>
</table>

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar la seguridad en el sector aledaño al proyecto mediante la instalación de una cámara de seguridad.
Lugar, forma y oportunidad de	<u>Lugar</u>: El lugar corresponde a la intersección de calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio (Ubicación en la Figura del Compromiso Ambiental Voluntario N° 15, Anexo 6 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario 15: Implementación de Cámara de Seguridad.	
implementación	Adenda Complementaria). Forma: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar la implementación de una cámara de seguridad en la intersección de la calle Blest Gana con Av. Américo Vespucio. Dicha cámara será instalada cumpliendo los requerimientos del municipio, y será supervisado por dirección de seguridad comunal que trabaja en conjunto con carabineros. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 15.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad de instalación de cámara. Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 16: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.

Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario 16: Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar 4 cruces peatonales con el estándar urbano definido por la Municipalidad, en línea con el "Mejoramiento integral de la infraestructura básica" señalado en consideración al PLADECO de Ñuñoa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos: - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente. - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente. - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente. - Juan Sabaj esquina Irarrázaval Forma: Dichos mejoramientos consisten en: 7. Dispositivos de rodado: Deben ser a nivel de vereda. 8. Iluminación Peatonal: Implementación de 2 postes con lámparas LED, (uno a cada lado de la calzada) y con una altura de 5 metros o similar. Cabe precisar que el cruce de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, en el bandejón central, se implementará luminaria tipo monoposte alto con sistema LED. Las imágenes referenciales se muestran en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 16, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 16.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal del Proyecto.

Observación: Contaminación Acústica ¿Qué harán sobre el ruido de las maquinarias?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto que hace posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

27. Observante: Paz Cabrera Roa

Observación: Sobrepoblación. ¿Cómo podrán solucionar la cantidad de gente nueva que llega a la comuna?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

A mayor abundamiento, el artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la “calidad de vida” de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”	• Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: Ruidos molestos y emisiones contaminantes ¿Qué solución pueden otorgar para que el tema de la contaminación no sea tan molesto y dañino?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto que hace posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.
Por otra parte, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

28. Observante: Roberto Carey Droguett

Observación: Densificación Abusiva. Se está densificando al máximo destruyendo la calidad de vida, porque ya hay excesiva congestión vial saturadas, etc.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

A mayor abundamiento, el artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

e) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
f) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
g) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
h) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la “calidad de vida” de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: Eje Irarrázaval en crisis afectando a muchos permisos de edificación por comenzar. Con la altura libre que se autorizó por Av. Irarrazabal se inició la destrucción de este eje en sobrepoblación privación, falta de asoleamiento, tacos, continuidad de fachadas y de actividad comercial etc.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Por otra parte, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

En cuanto a la sombra se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Por otra parte, el artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: nudo vial en amenaza (aberración, erradicación). No hay capacidad para absorber tamaño proyecto, es un abuso que favorece la rentabilidad sobre el desarrollo urbano para las personas.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de la rentabilidad del proyecto que en fase de operación puedan tener dichas propiedades, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país.
Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

29. <u>Observante: Dora Oporto Petit</u>

Observación: Congestión más de la que hay. Yo soy una de las tantas personas que pasamos a las 7 de la mañana para ir a trabajar. ¿Ha ido a ver lo que es eso en especial el ascensor y lo que es el metro a esa hora?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[544] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

[544] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
nt a M añ an	PD518	22	125	2.750	29%	1.953

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

313) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

314) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En lo que se refiere a los ascensores, estos cumplen con las disposiciones de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Numeral 4.1.11. En el **Anexo N° 2. Planos/2.6. Planos Propuesta de Ascensores de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)**, se adjunta el Estudio de Ascensores realizado de acuerdo a dicha normativa, lo cual coincide plenamente con lo ingresado en el Permiso de Edificación a la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.

En la tabla a continuación se detalla la cantidad de ascensores con los que contará cada uno de los edificios. Cabe precisar que no todas las plantas son iguales en un mismo edificio, por lo que la cantidad de departamentos por piso es diferente.

Tabla. Ascensores por pisos

Edificio	Nº Ascensores	Capacidad Total Cabinas (personas)	Velocidad Ascensores (m/s)	Todas las Cabinas Adaptadas a discapacitados
A (Oficinas)	4	84	3	Sí
B (Habitacional)	7	68	2,5	Sí
C (Habitacional)	8	104	2,5	Sí
D (Habitacional)	8	104	2,5	Sí
Instalaciones	3			
Escaleras Plaza	2			

Fuente: Anexo Participación Ciudadana de Adenda. Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Observación: Seguridad. El cruce más bien los cruces los semáforos la gente no alcanzamos a cruzar. Los vehículos se tiran a pasar sin respetar los peatones que cruzamos además de los carteristas.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Dentro del proceso de evaluación ambiental del proyecto el titular elaboró un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano o EISTU, el cual tiene como finalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

identificar y evaluar los diferentes impactos que provoca la localización de actividades relevantes, tales como proyectos habitacionales. El EISTU, junto a las medidas que propone, forman parte de los compromisos que adquiere el titular dentro del proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental.

A continuación, se presentan las medidas del EISTU que tienen relación con la mejora de los cruces y la semaforización del área de influencia del proyecto.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.
- Las medidas no constructivas son las siguientes:
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
- Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Observación: Higiene del ambiente. Ya es una mugre la salida del metro el ascensor olor a orina. Los pisos inmundos los tarros de basura rebalsando.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información obtenida durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto se pueden mencionar los siguientes antecedentes técnicos.

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. “Estimación de Basura de la Torre D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. “Ubicación Salas de Basura de la Torre B” y Figura 59. “Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

30. <u>Observante: Dora Oporto Petit</u>

Observación: Metro cuadrado por habitante de áreas verdes. Calidad de vida incluye. Áreas verdes, recreación, deportes y cultura

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En relación a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que se reportará (además de SMA)	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Capacidad municipal de absorber nuevos y mejores servicios para sus ciudadanos: DIDECO, Salud, etc. Educación, deporte en cuanto SERPLAC. ¿Considera el proyecto absorción de tanta nueva población?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

A mayor abundamiento, el artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

315) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

316) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación y, considerando los datos del Censo 2017[545], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[546]	Población en Edad Escolar[547]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844

[545] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[546] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[547] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[548]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[549]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

[548] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[549] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[550]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

[550] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Observación: Servicios básicos (agua, luz) Transito (no legible)… Análisis de capacidad servicios básicos sin mencionar flujo vehicular.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. el artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

e) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
f) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
g) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
h) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la “calidad de vida” de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M)	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[9] Proyectados	Supera Capacidad

317) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
318) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

				(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a educación

Considerando los datos del Censo 2017[551], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[552]	Población en Edad Escolar[553]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184

[551] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.

[552] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

[553] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[554]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[555]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura

[554] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[555] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del	5.606	Población del		**1.883**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto[556]		Proyecto en FONASA e Inscrita		

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

31. <u>Observante: Maria Vásquez Arancibia</u>

[556] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Quedara la grande con tanto auto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[557] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: No queremos más edificios.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

32. <u>Observante: Carlos Maldonado</u>

Observación: Desde los años 1990 que no queremos que nos destruyan el barrio; Dejen algo.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

No obstante lo anterior, y entendiendo que si es pertinente consultar respecto la preocupación por el cumplimiento normativo del Proyecto respecto de la localización territorial de éste, respecto de lo cual se

[557] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

33. <u>Observante: Juan José Romo Gatica</u>

Observación: Congestión vehicular; Mucha congestión y pocos accesos a vehículos y peatones ¿Cómo lo solucionan?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[558] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

[558] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

34. **Observante: Constanza Benavides Yates**

Observación: Exceso de edificio muy altos. Últimamente Ñuñoa se ha llenado de edificios si bien existen regularización que controlan el número de pisos, esto no se llevan a cada rato viendo cada vez más edificios altos, esto influye en la seguridad de la zona cada vez hay más rotación de gente, un edificio de treinta y tantos pisos generara un descontrol considerando que además en la zona hay mall, metro, etc.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: Colapso vial. Irarrázaval con Vespucio es una zona estrecha N° no da por el nivel de vehículo que generara la incorporación de estos edificios considerando que ya hay mall en la zona actualmente ya en la zona es una zona de tacos constantes con este ¿edificio seria insostenible ¿Dónde meterán el exceso de vehículos?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[559] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

35. <u>Observante: Patricia Barros Ehrenfeld</u>

Observación: Congestión; Colapso automovilístico, colapso calles, colapso en metro.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

[559] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[560] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Calidad de vida; Sobre población en espacio, máximo uso de suelo, baja calidad de vida, ruido excesivo.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo".

[560] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Inmobiliarios que se Desarrollen en Zonas Urbanas (SEA, 2017) los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

En cuanto al análisis vehicular del proyecto se presentan los siguientes antecedentes obtenidos durante el proceso de evaluación del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR) / Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

36. Observante: Néstor Gutiérrez Yáñez

Observación: Calidad de vida - Congestión en la calle agua (presión), Alcantarillado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

e) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
f) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
g) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

h) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo".

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Inmobiliarios que se Desarrollen en Zonas Urbanas (SEA, 2017) los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. Hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En cuanto al análisis vehicular del proyecto se presentan los siguientes antecedentes obtenidos durante el proceso de evaluación del proyecto.

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento

Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR) / Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

37. <u>Observante: Claudia Olmos</u>

Observación: Construcción de edificio; El transito es inmanejable, dar una vuelta a la manzana toma más de 30 minutos la calle está llena de vendedores ambulantes área peligrosa.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Durante el proceso de evaluación ambiental fue posible obtener los siguientes antecedentes técnicos que descartan la afectación a los tiempos de desplazamiento. A continuación, se presenta la información entregada por el titular durante el proceso.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.
-

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. Hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[561] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que

[561] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En lo referido a temas de seguridad, el Proyecto sólo corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

38. <u>Observante: Paula Muñoz Sandoval</u>

Observación: Infraestructura, suelo cochino.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En lo que respecta temas de mantención de la limpieza dentro y fuera de la obra durante la etapa de construcción y, temas de reciclaje durante la etapa de operación del proyecto, el titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios.

Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario 11: Limpieza Exterior de la Obra..	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Mantener limpio el entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante el aseo periódico del frente de la obra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponderá al frente del Proyecto en Av. Américo Vespucio. Forma: El titular del Proyecto se compromete a realizar una limpieza en los frentes de la obra por Av. Américo Vespucio, en donde estarán los accesos peatonales y vehiculares a la instalación de faenas. La frecuencia del compromiso será de 2 veces por semana. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 11.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del frente del Proyecto, antes y después de realizar la acción de limpieza.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Fuente: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario 12: Punto Limpio de Reciclaje.	
Fase en que aplica	Construcción.
Objetivo	Disponer de un lugar de reciclaje “Punto Limpio” para la comunidad aledaña al Proyecto en su etapa de construcción y colaborar con la reducción de residuos y la contaminación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La localización se muestra en la Figura “Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción” de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: El Titular del Proyecto, para la fase de construcción, dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular. (Imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 12, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la fase de construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. El hito de inicio será la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 12.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico del Punto Limpio operativo en la zona establecida. Registro de los residuos reciclados retirados por la empresa asociada.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo al inicio de la obra gruesa.

Fuente: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

39. Observante: Viviana Espejo Reyes

Observación: Que no se construye más edificios.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

40. Observante: Alan Krstlovic Muñoz

Observación: Transito; Si ya existe sobrepoblación y exceso de tráfico en estas Medidas ¿En qué ayuda este megaproyecto a la comuna y como solucionar el tráfico?

Evaluación técnica de la observación: Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar:

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Valparaíso)	Poniente		

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) .

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[562] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que

[562] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

41. **Observante: Valentina Vargas Mendoza**

Observación: Congestión Vehicular. En el sector de Vespucio con Irarrázaval ya existe mucha congestión. al realizar el proyecto. ¿En caso de realizar el proyecto ¿Cómo solucionarían la mayor congestión vehicular que se pronunciaría?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[563] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[563] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Contaminación visual. Ya se ha tapado bastante la visión hacia nuestra cordillera de los andes con 4 torres de 30 pisos ¿Cómo podrán impedir esta?
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

En lo referido a la sombre, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

42. <u>Observante: Camilo Ampuero Vidal</u>

Observación: No considero válido el hecho que este edificio se ubique en Plaza Egaña. Demasiado vehículos en la comuna.

Evaluación técnica de la observación: Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.
El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Tabla. Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
-

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[564] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

43. <u>Observante: Lisette Aldana Olmos</u>

Observación: Trafico, Irarrazabal y Vespucio, no da para la cantidad de vehículo.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

[564] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
-

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan	Vereda Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Sabaj)		21/08/2018	17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[565] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[565] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Contaminación acústica, la cantidad de autos es mucha y el ruido es caótico.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto que hace posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Observación: seguridad vial, mayor cantidad de vehículos mayor cantidad de % accidentes.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan las medidas del EISTU las cuales buscan un mejor comportamiento vial dentro del área de influencia.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".
- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
  - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

 Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

 Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:

- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

 Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

 Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

 Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

44. <u>Observante: Barbara García</u>

Observación: Congestión, no queremos más aglomeraciones en Plaza Egaña ni tacos, ni foco de delincuencia.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- **Punta mañana**

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- **Punta tarde**

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.
En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[566] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

[566] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: Construcción en altura, basta de construir la comuna está saturada.

Evaluación técnica de la observación: Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

En lo referido a la sombre, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: Alcantarillado ¿Cómo vamos a solucionar todo esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Sin embargo, se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

45. <u>Observante: Camila Escobar Cuevas</u>

Observación: Colapso con el tránsito. Es muy difícil moverse con la presencia del Mall Plaza Egaña y con la incorporación de la nueva de la nueva línea de metro hay demasiado movimiento esta era una comuna tranquila se va a congestionar el metro.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
Análisis Vehicular del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.
Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.
-

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- **Punta mañana**

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- **Punta tarde**

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[567] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

En relación con el transporte público, y con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[567] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 /	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

---

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
319) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
320) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Irrumpe el paisaje, quieren incorporar más edificio cuando tenemos un centro comercial enorme esto no es el centro de Santiago, el sol no llega no queremos más sombras.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

En cuanto a la sombre, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: problemas con el agua, siendo vecina puedo asegurar que el agua ya está siendo un tema. Sale muy poca presión de agua y con más propietario saldrá menos.

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

46. <u>Observante: José Vargas Zambrano</u>

Observación: Congestión vehicular, la zona ya está colapsada como mejorar la situación 7000 personas.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- **Punta mañana**

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- **Punta tarde**

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
-

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[568] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Presión de agua, ya hay problema de agua y alcantarillado, como influye 7000 personas.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: Se creará hacinamiento. Como vivir 7000 cómodamente en un departamento de 40 m2.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

[568] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

47. <u>Observante: José Vargas Zambrano</u>

Observación: Urbanismo, quisiera saber si afecta /impacta con respecto a luz natural (obstruir) a edificios aledaños.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

En cuanto a la sombra, se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: Urbanismo. ¿Se convertirá en otro proyecto como "ghettos urbanos", similar a otras comunas como Estación Central?

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

48. <u>Observante: Jorge Vidal Wulff</u>

Observación: Congestión Vehicular.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto los cuales permiten descartar el impacto significativo en el aumento de los tiempos de desplazamiento y de la congestión vehicular.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- **Punta mañana**

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- **Punta tarde**

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.
Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
				17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente. De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.
De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[569] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Escases de Agua.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: Feriado.

[569] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

49. <u>Observante: Marta García</u>

Observación: Exceso de autos, aumento excesivo de autos en circulación en Santiago empeora la calidad de vida. ¿Cómo lo resolverán?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo".

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Inmobiliarios que se Desarrollen en Zonas Urbanas (SEA, 2017) los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
	al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis.

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.

Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento

Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: Presión del agua baja, ¿Cómo se resolverá el mayor consumo de agua?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: Impacto del paisajístico. No podemos observar la cordillera ¿Qué piensan para mejorar?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

50. <u>Observante: Maria Navarrete</u>

Observación: El plan regulador ¿Quiénes son los que planifican? como pueden construir donde va no da abasto, los atochamientos aquí desembarcan demasiada gente las calles ya no son para tanta demanda.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la planificación territorial y el Plan Regulador de Ñuñoa es

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

importante destacar que el proyecto da cumplimiento a la densidad poblacional establecida por su Plan Regulador Comunal (PRC).

Para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: Ahora los paraderos de buses todos llegan al cruce, no podemos recibir más autos, no da abasto por favor los metros desembarcan demasiada gente.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados
(DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

321) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

322) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Los alcantarillados, etc., no es una ciudad que respete la naturaleza. No hay áreas verdes, tapando la cordillera con las moles de edificio, etc. ¿Áreas verdes plaza parque?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

51. **Observante: Patricio Talavera Mauguett**

Observación: Densidad habitacional neta de unidad vecinal n°22, Según datos obtenidos en dirección de obras municipales de Ñuñoa DOM de Ñuñoa sostiene que; Propiedades en 2007 = 1865 Propiedades en 2018 (feb.) = 4231 % crecimiento = 226,86%. Si Sumamos las propiedades del megaproyecto Egaña Sustentable de 1.800 viviendas aproximada los datos quedan propiedades en 2007 = 1.865. Propiedades en 2018 = 4231 + 1.800 = 6031 viviendas % crecimiento en vivienda = 323% de aumento, por otro lado, Superficie neta de ... 22=463.354 ha por tanto: la densidad habitacional seria 2007. 161 habitantes 2018 (feb) actual. 365 habitantes 2018 (sumando proy.519,9 habitantes. Es decir, la densidad habitacional aumentaría en 142 %solo sumando este proyecto. De otra parte, es posible consignar que la densidad promedio de la UV 22. superaría la densidad de la modificación de 16 de 500 habitaría en la mayor parte de nuestro territorio. Por tanto, se solicita al titular acepte el estudio del impacto ambiental. Porque se evidencia alteraciones significativas en nuestro modo de vida.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

52. <u>Observante: Alejandro Jiménez Michaelis</u>

Observación: Impacto Ambiental, El titular basa la bondad de su proyecto en la existencia de una línea de metro actual y una futura. Con nuestros vecinos tenemos serias dificultades para acceder al metro estación Simón Bolívar todas las mañanas, en dirección norte. ¿Cómo se nos resuelve este de movilidad cuando habrá 8000 nuevos vecinos una estación más al sur?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
323) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
324) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Impacto en Américo Vespucio; El titular basa su bondad de su proyecto en la necesidad de densificar un sector que cuenta con vías importantes. Con nuestros vecinos tenemos serias dificultades para cruzar Américo Vespucio en vehículo o tomar dicha arteria, tanto al sur como al norte desde Simón Bolívar. ¿Cómo se hace cargo el titular de esta situación cuando está intentando que llegue una gigantesca cantidad de nuevos vecinos a los que ofrece vender las bondades de la comuna de Ñuñoa?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Sobre seguridad vial para personas y peatones, se aclara que las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

medidas consideradas en la Aprobación del EISTU del Proyecto, apuntan justamente al aumento de la seguridad vial en el Área de Influencia, no solo para los cruces mencionados, sino que para un sector aún mayor. En este sentido, se presentan a continuación todas las medidas propuestas y que deberán ejecutarse una vez el Proyecto obtenga la aprobación ambiental.
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  cccccccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  ddddddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

  - Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
  - Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
  - Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
  - Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
  - Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
  - Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Observación: Impacto en otros servicios. En los últimos años ha estado colapsando los servicios de alcantarillado, agua potable y electricidad por insuficiencia de las respectivas redes ¿Cómo se hace cargo el titular que contribuirá a colapsar más nuestras insuficientes redes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En referencia a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

53. **Observante: Alejandro Jiménez Michaelis**

Observación: Asociaciones Indígenas. En el punto 5.3.3 Etnia del Estudio de Medio Humano, se especifica que los datos sobre asociaciones indígenas están considerados desde el año 2016. Es sabido que la CONADI cuenta con esos datos más actualizados y que pueden ser solicitados por el sistema de Transparencia. ¿Podrían solicitar esos datos a CONADI y tenerlos actualizados y, en función de eso, señalar si existe o no una posibilidad de afectación en el área de influencia señalada?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En referencia a la actualización de los datos étnicos de la comuna de Ñuñoa y en base a la información disponible de la CONADI actualizada al año 2018145, se tiene que para la comuna de Ñuñoa existe solo 1 Asociación Indígena denominada "ASOCIACIÓN INDÍGENA MAPUCHE MARI KECHU WE CHE ÑUKE MAPU MEUU". Esta se emplaza en la calle Ignacio Carrera Pinto N°133, por lo que no es parte del Área de Influencia en estudio como se observa en la figura 358 del Anexo de Participación Ciudadana (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf, página 629).

La información precedente se corroboró con el Sistema de Información Territorial Indígena (SITI), en donde no se visualizan Asociaciones ni Comunidades Indígenas en el Área de Influencia. Este sistema de información territorial permite acceder a información geoespacial relacionada con la acción que la CONADI realiza sobre el territorio nacional. Este portal de acceso general se ajusta a la ley 20.285 sobre Transparencia y Acceso a la Información de comunidades indígenas, títulos de merced y áreas de desarrollo indígena. Esta información está en constante actualización, por lo que el apoyo de las campañas en terreno complementa dicha información.

Observación: Flujos Vehiculares En el punto 6.2.1 Flujos vehiculares del Estudio de Medio Humano se considera una cantidad de flujo muy inferior (menos de la mitad) respecto de los estacionamientos proyectado del conjunto de edificios (2.133 vehículos y 8 camiones). Además, en las tablas no aparece la sumatoria del flujo actual en los distintos horarios de hora punta. Por otro lado, la caracterización de los horarios no considera las disposiciones viales de la mañana en el eje Irarrázaval/Larraín, que es vía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

reversible hasta las 10:00 am. Este último dato, obliga a considerar a Dublé Almeyda dentro del área de Influencia que opera como reemplazo de Irarrázaval para dirigirse al poniente. Tampoco se consideran los aportes de otros proyectos en la zona que generarían una sinergia en el nodo Vespucio/Irarrázaval - Larraín. Finalmente, no se consideran factores como las prácticas viales, por ejemplo, los horarios en los que suelen ir los camiones a dejar mercadería al comercio del "complejo sustentable Egaña" y si la cantidad de camiones podrá ser absorbida por los 8 estacionamientos del complejo.
Ante estos antecedentes es que procede la siguiente pregunta:

¿Cuál sería el escenario real de la vialidad en este sector si se consideran los siguientes factores?:
a) Prácticas viales de las personas que habitarían el edificio, considerando la elaboración de un perfil de habitante en virtud de las características de otros edificios similares en la comuna de Ñuñoa.
b) Tasa de motorización por familia de la comuna de Ñuñoa.
c) El peor escenario, considerando que el aporte crítico de salida de vehículos del complejo de edificios será de 2.133 vehículos en la mañana y la misma cantidad en el horario punta de la tarde.
d) Los aportes sinérgicos en vehículos de las otras edificaciones alrededor del proyecto y su área de influencia, considerando el aporte total de vehículos de esos edificios en hora punta.
e) La cantidad real de vehículos que se moviliza por los lugares en hora punta y considerar la proyección para el año en el que estarán los edificios construidos y a esa proyección adicionar los aportes sinérgicos señalados en el punto anterior.
f) Extender la hora punta no bajo el estándar canónico, sino que considerando que Irarrázaval funciona como vía reversible hasta las 10:00 am los días de semana.
g) En virtud de lo anterior, considerando el estatus de vía reversible de Irarrázaval, considerar dentro del área de influencia (y, por ende, contabilizar todo lo señalado en los anteriores puntos, a la calle Dublé Almeyda, que opera como reemplazo de la avenida Irarrázaval en dirección al poniente, lo que es evidenciable por el desvío que realiza por el lugar la locomoción colectiva).
Una vez elaborado lo anterior, responder:
¿Cuáles serían las medidas de mitigación que propone el proyecto para evitar una afectación permanente a la vialidad durante la fase de operación en virtud del escenario antes descrito?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que dan respuesta a las observaciones planteadas con anterioridad.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación: Transporte Publico En el apartado 6.2.3. Transporte público del Estudio de Medio humano, el titular incurre en una falla metodológica notoria al suponer una cantidad proyectada de pasajeros con los que llegarán los buses a los paraderos identificados en vez de contabilizar la cantidad real de personas que van en los buses. Por lo demás, la mera contabilización de pasajeros, en términos clásicos, así como tampoco el EISTU por sí solo, no asegura un descarte de afectación a lo señalado en el literal b) del artículo 7º del Reglamento del SEIA. Considerando este error, se solicita al titular responder lo siguiente:

¿Cuántos pasajeros llevan los buses en los distintos horarios al llegar a los paraderos del área de influencia? Considerando lo siguiente:
a) La caracterización de los pasajeros que abordan estos buses en los distintos horarios.
b) Ponerse en el peor de los casos y considerar que los buses serán utilizados por al menos la 3/4 parte de los habitantes del edificio y el 100% de los trabajadores durante las fases de construcción y operación en, al menos, las horas punta.
c) Considerar la población del edificio en, al menos, 4.822 habitantes, considerando el cálculo real señalado en la OGUC.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez caracterizado y respondido lo anterior, se solicita al titular responder lo siguiente: ¿Cuáles serán las medidas de mitigación que implementaría el titular en caso de producirse una afectación al acceso a este servicio, considerando el tipo de población que utiliza el transporte público en los distintos horarios?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
325) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
326) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Finalmente, como el proyecto no genera efectos significativos sobre los sistemas de vidas de los grupos humanos del área de influencia, no existen medidas de mitigación asociadas a los sistemas de tranporte públicos.

Observación: Salud. En el apartado 6.3.1. del Estudio de Medio Humano, el titular considera sólo los establecimientos de salud públicos. Sin embargo, dada la caracterización socioeconómica de la comuna, queda claro que ésta, además, se atiende en servicios privados de salud. Por tales razones se solicita al titular responder la siguiente pregunta:

¿Se verá afectado el acceso a la salud de las personas de la comuna considerando los servicios de salud que utilizan en función de sus características socioeconómicas? Para ello considerar:

a) Perfil socioeconómico de las personas dentro del área de influencia (extendida hasta Dublé Almeyda).
b) Perfil socioeconómico proyectado de las personas que habitarán el complejo de edificios de "Egaña Comunidad Sustentable".
c) Principales lugares de acceso a la salud.
d) Distribución probable de la carga de personas que ocuparán estos servicios en función de sus características socioeconómicas.
e) Sinergia con la población de los otros edificios. Una vez hecha esta caracterización. Se solicita al titular responder lo siguiente:
¿Cuáles serían las medidas de mitigación propuestas por el titular para una posible afectación a lo señalado en el literal e) del artículo 7° del Reglamento del SEIA?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[570]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que

[570] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Observación: Educación. En el punto 6.3.2. Acceso a la Educación se realizan una serie de inferencias en función de datos cuantitativos externos al comportamiento comunitario, pero no se considera el comportamiento cultural asociado a la solicitud de matrículas y elección de colegios. No se sabe cuáles son los establecimientos preferidos y por qué razones. En tal sentido, se hace necesario caracterizar de mejor manera las prácticas culturales asociadas a la elección de los establecimientos educacionales.

En virtud de lo anterior se solicita al titular que responda:
¿Se producen afectaciones a lo señalado en los literales c) y d) del Reglamento del SEIA, una vez caracterizada culturalmente la población actual y la entrante con el complejo "Egaña Comunidad Sustentable", considerando que se pueden ver afectadas las comunidades escolares y esto pudiéndose entender tanto como una afectación en el acceso a servicios como en una afectación a los intereses comunitarios?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a educación y, considerando los datos del Censo 2017[571], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[572]	Población en Edad Escolar[573]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N

[571] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[572] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[573] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[574]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[575]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

[574] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[575] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

54. **Observante: Alejandro Jiménez Michaelis**

Observación: Acceso a la red de salud pública comunal. Datos de acceso a red pública en Ñuñoa: según los siguientes datos comunales que pude obtener, que indico a continuación Población asignada por Diseño CESFAM Salvador Bustos: 20.000.

- Rosita Renard: 20.000
- Inscritos validados en CESFAM Salvador Bustos: 42.392
- Rosita Renard: 36.340
- Total Diseño Ñuñoa: 40.000
- Total Población inscrita: 78.732 Año 2012,

Fuente: Rediseño de la Red, Dirección de Servicio de Salud Metropolitano oriente.

Vemos que ya el 2012, Ñuñoa tenía inscrita casi el doble de la población asignada por Diseño, por el Servicio de Salud Metropolitano Oriente. En 2016, según Boletín Estadístico DEIS, para Ñuñoa hay a esa fecha 84.553 inscritos. Si proyectamos al año 2018, considerando que en Ñuñoa la Densificación Poblacional es un estado permanente y que son datos de 2 años atrás, el déficit de disponibilidad de una atención oportuna en el consultorio de Ñuñoa de la zona oriente, está muy en déficit, podemos afirmar que está saturado, si ya el 2012 vemos un déficit de más del 100% para este sector. Y si se suma la población que agrega este proyecto, de casi 8 mil habitantes y suponiendo un cálculo conservador, que solo 1 persona en promedio por cada vivienda accederá a la red pública, estaríamos sumando 1800 personas, solo por este proyecto, a la red.

Consultado el Servicio de Salud Metropolitano Oriente si está en proyecto un nuevo consultorio para Ñuñoa, se nos responde que no. Entonces, consulta, ¿Cómo el titular afirma en sus datos expuestos, que el acceso a Salud está posibilitado para los nuevos habitantes de la comuna que aportará su proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a los Centros de Salud es importante destacar que de acuerdo a la información levantada durante la evaluación ambiental del proyecto es posible afirmar que el proyecto se encuentra localizado en la Unidad Vecinal 22, por lo cual le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. A continuación, se presenta la información técnica que permite descartar que el proyecto generará efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de la población, especialmente en lo referido a temas de acceso al servicio de salud.

Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos
Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Límites	
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[576]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

[576] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Fuente: exposición de Fundamenta el día 03 de abril en el Salón Verde Casa de la Cultura de Ñuñoa, Power Point expuesto a la comunidad. ¿Cómo visualizó el titular este acceso de sus nuevos habitantes? ¿Con cuáles datos? Se solicita acreditarlo. ¿Cómo piensa dar veracidad entonces a la oferta de acceso a salud pública, que vende el titular a sus compradores? ¿Cederá un espacio de la superficie neta de su proyecto o está dispuesto a reemplazar locales comerciales para ceder el espacio al MINSAL para un Cesfam y asegurar la veracidad de lo que indica?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Como se mencionó en la respuesta anterior, el titular realizo estudios los cuales mencionan que no existirá afectación significativa a los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

A mayor abundamiento, los estudios han sido revisados por la SEREMI de Desarrollo Social, quien, en su ordinario N° 0516, se pronuncia conforme al proceso de evaluación ambiental del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para mayor detalle, el observante puede acceder al siguiente hiperívnuclo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=31/54/0dc3b4524af018332191dfc80c4183ea1de2.

55. **Observante: Alejandro Jiménez Michaelis**

Observación: Medio Ambiente: Contaminación Medio Ambiental, Ruidos, Aguas, Aire El área de proyecto corresponde a un Área de Restricción para nuevas extracciones, de aguas subterráneas, Sector Santiago Central Acuífero Maipo de acuerdo a Resolución DGA del 01 de septiembre de 2005 modificada por Resolución DGA Nº 231, del 11 de octubre de 2011. Por tanto, el titular deberá impedir afectación en dicho espacio. Si el titular indica que humectará como mínimo dos veces al día las áreas de movimiento de tierras y circulación interna, se solicita certificar el acuerdo que tiene con Aguas Andinas para suministrar esta carga, indicando en el acuerdo el origen de dichas aguas.

Se solicita certificar datos respecto de emisiones proyectadas, efluentes y residuos generados por el proyecto, certificar con la norma vigente para cada uno de ellos y límites máximos tolerables tanto para la fase de construcción como para la fase de operación y período de tiempo en que se generan, sistema de abatimiento y/o control, como por ejemplo para $C0_2$, H_3,emisiones líquidas, vibraciones campos electromagnéticos, residuos sólidos y domiciliarios, productos químicos, evacuación y drenaje de aguas lluvias.

Se solicita incluir en el listado a certificar solicitado, todas las sustancias líquidas, gaseosas o sólidas, que generan afectación a la ciudadanía, lo mismo para la emisión de ruidos, retiro de basura, retiro de escombros.

Que certifique cómo se medirá la emisión de ruidos y que hará si ellos sobrepasan los decibeles permitidos en una zona que ya está en el límite de decibeles. Indicar en la certificación actual y sumar la carga del proyecto.

Zona de Reciclaje, Empresa generadora de cargas, Se solicita al titular informe y lo certifique, si su proyecto cuenta con un área o se retirarán, recinto de acopio de reciclaje, que permita la separación de residuos y quién y cómo se retirarán. Se solicita defina exactamente el tonelaje de las cargas que implica su proyecto, en la recepción de cargas y emisión de cargas, teniendo en consideración que la ley indica un máximo de tonelaje de cargas en cada lugar, de embarque y recepción. Se requiere se acredite si califica o no como Empresa generadora de cargas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a lo presentado en la DIA, el Proyecto no realizará extracción de aguas subterráneas. Para la etapa de Construcción, el origen de agua corresponderá a una Conexión Provisoria con la Red de Agua Potable existente, la cual será provista por la Empresa Aguas Andinas. Por último, y en relación a la eventual afectación a la Napa Subterránea, debe indicarse que, de acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos, no se detectó la Napa a una profundidad de sondaje de 40 metros. En este sentido, la cota máxima de excavación del Proyecto, equivalente a 21 metros, motivo por el cual no se afectará la Napa Subterránea. A mayor abundamiento, según lo indicado en la Carta de Vulnerabilidad a la Contaminación de los Acuíferos de la Cuenca de Santiago el nivel freático del sector se encuentra a una profundidad superior a los 100 metros (ver Figura 14. Profundidad de la Napa Freática respecto al proyecto, página 23, Anexo PAC, Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). De esta manera, el diseño del Proyecto asegura que se impedirá la afectación del acuífero, en todas sus fases (construcción y operación).

En referencia a los residuos de excavaciones y escombros, los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Finalmente, en lo que, respecto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

56. Observante: María Garrido Calabresse

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Impacto en vías principales. El cruce de Américo Vespucio con Diagonal Oriente - Arrieta está colapsado, así como ambas vías en forma individual. En el punto 6 de las medidas de mitigación de la etapa 1 del EISTU el titular ofrece realizar un estudio para la ampliación de las calles Diagonal Oriente esto se materializa luego en la medida 21. En la medida 17 se señala que se realizan un estudio para la calle José Arrieta. en la reunión con los vecinos realizada en la casa de la cultura de Ñuñoa, en presencia de los funcionarios del SEA, el titular señalo que se "ampliara la calle Diagonal Oriente y la calle José Arrieta". ¿En cuál de las dos afirmaciones se dijo la verdad y hasta donde llega el mal compromiso con la calle José Arrieta?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a las medidas del EISTU que se han planteado durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto se encuentra la ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre calle Los Aliagas y Av. Irarrázaval y, se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Respecto a las Medidas “constructivas” del EISTU, presentadas durante el proceso se tienen:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

    eeeeeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    ffffffffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
    - Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

57. Observante: Beatriz Reyes Bórquez

Observación: Contaminación, Hacinamiento, Congestión Vehicular.

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

En relación a la contaminación atmosférica, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[577] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros

[577] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

58. <u>Observante: Carmen Rioseco Wacherling</u>

Observación: El titular tiene en su proyecto un alto % de departamentos de un ambiente, lo que lo transforma en un proyecto o un "espacio de tránsito" que se contradice con el concepto con el cual se vende o se oferta valorando la vida de barrio y la condición de comuna con estilo familiar y anclaje, sus habitantes residen en ella por muchos años de generación en generación. Al tener % alto de departamentos de tránsitos este proyecto viene a modificar el modo de vida de la comuna y sus habitantes. ¿Como mide el titular el impacto social de modo de vida que su proyecto impone a la comuna y al sector? ¿cómo mitigar este enorme impacto cultural social?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que “a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la “calidad de vida” de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
	desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

En lo referido a la preocupación sobre el aumento de densidad en el barrio,, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura. En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

59. <u>Observante: Carmen Rioseco Wacherling</u>

Observación: Calle Pedro Torres. Entre Julio Zegers e Irarrázaval por Pedro Torres hay 4 colegios. Entre Julio Zegers y Diagonal Oriente. Tenemos otra opción de "salida "de Ñuñoa. En ambas en la actualidad existe un colapso vial y se encuentra sobre saturado. Para salir por Pedro Torres es una situación saturadas lo que implica salir muy anticipado en la mañana para llegar al trabajo y/o al colegio de los hijos. Este proyecto impactará diariamente la situación vial en ambas vías (Irarrázaval y Diagonal Oriente) en horas peak. ¿Cómo Fundamenta piensa evita que nuestra saturación aumente?

Por otro lado, sucede lo mismo en Augusto Villanueva Bremen, Hamburgo, Estrella solitaria, Pucara Clorinda Wilshaw, Heribarto Covarubias, Hannover. Contamos con 3 colegios en la U.V. N°5 Santo Tomas, Lenka Franulic, La Fonteine. con 4 colegios en la U.V N°6 Calasanz, Manuel de Salas, Akros, Fundacion Educacional Comeduc. Con 2 colegios en U.V. N° 22 colegios San San Agustin y República Siria básica. Todos los colegios con matrículas al tope, Jardines Infantiles, Consultorios, todos sobrepasado o al tope. ¿Como piensa el titular mitigar la situación actual para dar vialidad a su proyecto? Se solicita asuma se requiere EIA.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con respecto a la educación, durante el proceso de evaluación se consideraron los datos del Censo 2017[578], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[579]	Población en Edad Escolar[580]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

[578] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[579] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[580] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[581]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[582]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

En referencia a la "Se solicita asuma se requiere EIA", se menciona al observante que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

60. <u>Observante: Gladys Muñoz Marchant</u>

Observación: Congestión Vehicular. Ya en estos momentos, hay una congestión vehicular importante. Que haremos con 4 torres ¿Qué hará la constructora para evitar la congestión vehicular y el metro? Emisión de contaminantes ¿qué haremos con el ruido y las partículas contaminantes de los vehículos? ¿Como piensan enfrentar este problema? Estrés, ya en estos momentos ya es estresante llegar a Plaza Egaña y en la tarde tomar locomoción a nuestras casas; ¿Cómo van a enfrentar la congestión de 4 torres de 30 pisos?

[581] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en construcción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[582] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto al servicio del Metro, se indica que la estación más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

327) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

328) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.
Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación atmosférica, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	**--**	**--**	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

Finalmente, y en referencia al cambio en los sistemas de vida de la población del área de influencia del proyecto, se menciona al observante que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental el proyecto no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

61. **Observante: Gladys Muñoz Marchant**

Observación: Sobrepoblación; Hoy en día Ñuñoa está colapsado, sobre todo en Irarrazabal con Vespucio, Las torres gigantes causaran aún más problema.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Entendiendo que la observación hace referencia a la densidad poblacional del área de influencia, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

62. **Observante: Alejandra Naranjo Roa**

Observación: Congestión vehicular Irarrázaval, Diagonal Oriente, Ossa, Vespucio; Emisiones contaminantes, Saturación de calles, Aumentamos el tiempo que demoramos en ir mi trabajo ¿Cómo harán para esto? ¿Áreas verdes, Que pasaran con las áreas verdes habrá?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al servicio del Metro, se indica que la estación más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
329) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
330) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

---

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En referencia a la consulta sobre áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

63. Observante: Maria Opazo Badilla

Observación: Construcción de edificios con más de 30 pisos, Hay que considerar el aumento de personas que vivirán en ellos. Aumentarían los vehículos particulares, buses y metro colapsados actualmente sería un caos. ¿qué solución darían a este gran problema?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[583] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

[583] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

331) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

332) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

64. <u>Observante: Luz Aguilera Calderón</u>

Observación: Impacto Vial. ¿Estamos saturados con automóviles con tanta persona que viven aquí? ¿Qué va a pasar?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Impacto Social, muchas personas viviendo aquí como solucionaran los problemas del alcantarillado si en años no ha cambiado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: Áreas Verdes, Porque no hacen un parque. Esto va a hacer un hacinamiento en altura.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

seguimiento	aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

65. Observante: Maria Rebolledo Villaseco

Observación: Impacto Vial. ¿Estamos saturados con automóviles con tanta persona que viven aquí? ¿Qué va a pasar?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por lo cual se descarta que aumenten los problemas asociados al tráfico vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que justifican el descarte de afectación significativa.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Hacinamiento y congestión peatonal y vehicular. Los tacos en la avenida Egaña ya son relevantes en las horas punta y se van a soportar más carga como la proyectada. La línea 4 del metro tiene andenes estrechos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información que se levantando durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, a continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar la afectación significativa relacionada con los medios de transporte público dentro del área de influencia del proyecto.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Laboral	
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[584] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[584] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
333) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
334) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados. A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Mala calidad de vida, contaminación acústica y falta de áreas verdes. La comuna amplia los estándares recomendados por habitantes respecto a áreas verdes por personas con la dificultad poblacional esto ya va a ser posible mantener.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

En relación a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
	responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Por otra parte, el artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que, a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Entendiendo que la observación se refiere a los posibles impactos del Proyecto y a los cambios en la calidad de vida de la población, se aclara que los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literales Art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda. (Hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento

Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

66. **Observante: Lilian Betty Olavarría Rosenberg**

Observación: Transito y Congestión Viar actual/ La escuela Siria está en el sector y es tal la cantidad de vehículos que circula por el sector que hay múltiples choques y peleas entre los apoderados haciendo un ambiente social pésimo. Son 2000 y tantos vehículos más ocupando el mismo espacio ¿Qué piensan hacer con la vialidad para que no sea un taco permanente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[585] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

Observación: Agua, Alcantarillado: los edificios frente a la Copec (Frente a la comisaría Los Guindos) a las 6Am no tienen agua para las duchas. ¿Con qué medidas concretas van ustedes a subsanar esto? En cuanto o cuantas matrices nuevas se instalarán quien asegura que los excrementos no saldrán flotando por Irarrázaval.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

[585] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Seguridad/ el jefe de seguridad de la Reina me ha manifestado que Plaza Egaña está totalmente colapsada, metro, Transantiago y que no habría donde meter 5.000 o 6.000 personas más, la delincuencia obliga hoy a mantener una patrulla y 1 vehículo de seguridad casi todo el día como lo resolverían ustedes?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: mala e inhumana vida/ en 25 metros y en el piso 32 no puede vivir ningún ser humano sano mentalmente. ¿En qué se diferencia estos edificios a los ghettos verticales de Estación Central?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

67. <u>Observante: Cesar Palomares Cartes</u>

Observación: Congestión Vehicular/ plaza Egaña estará muy congestionada como piensan mitigar esto, si además a Vespucio, se reducirá con el corredor del Transantiago.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[586] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

68. <u>Observante: Fabian Idrobo Morales</u>

Observación: Aumento de densidad de habitantes/ Problemas de presión de agua oleoducto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

[586] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: Falta de empatía con los mismos habitantes del proyecto al darles baja calidad de vida/ construcción arquitectónica no acorde al entorno.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

e) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

f) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
g) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
h) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el impacto significativo en los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el área de influencia.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

La modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos totales (suma de los tiempos de cada usuario dentro de la red de modelación en una hora) y los viajes totales (total de viajes en la red por hora). Al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por usuario dentro del área modelada.

Se generó un escenario de análisis extra al EISTU, que corresponde a la situación base y con Proyecto mejorado 2024 sin la incorporación del proyecto AVO.
Para realizar el siguiente análisis se utilizaron los siguientes escenarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Base y proyecto mejorado 2020 y 2022 (EISTU).
- Base y proyecto mejorado 2024 sin AVO

Comparación de Tiempos de Desplazamiento
Respecto al tiempo promedio de los usuarios de la Red, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base y proyecto mejorado (ver figura 131 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
La curva azul corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 y la curva color naranja representa el tiempo de viaje promedio por usuario en el año 2024 incorporando el Proyecto. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,36	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	29,71	25,1	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,65	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	39(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	• Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Observación: Saturación de servicios de transporte/ privación de luz, vivo en Larraín y nos perjudicará.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

335) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

336) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En referencia a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

69. Observante: Yoserka Andrea Marambio

Observación: Congestión vehicular, ruidos molestos, recogida de basura congestión de metro. La calle Juan Sabag no está preparada para recibir tanto población como lo solucionaran, cuáles será las medidas para amortiguar ruidos congestión falta de estacionamiento.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

337) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
338) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En referencia a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

En referencia a los Residuos Sólidos Domiciliarios durante la etapa de operación, se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, se puede mencionar que el titular ha planteado un compromiso voluntario referido a mejoras a realizar en la calle Juan Sabag. A continuación, se presenta el detalle del compromiso voluntario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Observación: Protección de la arquitectura del barrio/ cada día estamos perdiendo la … y armonía de Ñuñoa lo cual es su sello como piensan proteger el patrimonio y crear una arquitectura armónica la torre 30 pisos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se entiende que la observación se realiza entorno a la cantidad de pisos que plantea construir el proyecto. En este contexto, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: Áreas verdes para niños y familia / que pasa con las áreas verdes recreacionales, los niños jugando o los estacionamientos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj “Calle Viva”.	
	Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

70. Observante: Irene Concha Gálvez

Observación: Transito / La zona está colapsada Simón Bolívar Hamburgo Bremen y las calles menores todas colapsadas en horas peak en la mañana al mediodía (13:00 - 14:00) y en la tarde a partir de las 17 horas en el día mucha congestión. En Plaza Egaña todo el día mucho flujo peatonal, calles estrechas, poco espacio para caminar seguros. ¡que va a ocurrir cuando todo el proyecto ya este habitado? ¿y durante la construcción será un colapso total?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por lo cual se descarta que aumenten los problemas asociados al tráfico vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que justifican el descarte de afectación significativa.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto al traslado de material en horas pick se menciona que Proyecto considera las siguientes medidas de resguardo en la etapa de construcción, con el fin de evitar cualquier inconveniente con los peatones del sector:

- Los camiones no ingresarán al emplazamiento de las obras del Proyecto hasta las 10:00 horas, evitando las horas de alto flujo vehicular y peatonal (de 7:00 a 10:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad

Asimismo, cabe señalar que los los camiones y vehículos del Proyecto en su fase de construcción, si bien el acceso será por la Av. Américo Vespucio como menciona el observante, el Proyecto cuenta con estacionamientos para vehículos y zonas de espera de camiones al interior de su predio, por lo que, no tendrán que esperar en los accesos del Proyecto. (ver Figura 738. Plano de instalación de faenas del proyecto en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, la frecuencia diaria de camiones dependerá de la actividad que se esté desarrollando en la etapa de construcción. En particular en las obras previas al Proyecto se tendrán una frecuencia media diaria de 1 camión/día, la obra gruesa de 37 camiones/día, y terminaciones 1,9 camiones/ día. De esta manera, se puede entender que, en la etapa de obra gruesa, que corresponde a la etapa que presenta mayor frecuencia diaria de camiones, presentará 4 camiones/hora promedio los que contarán con zonas de espera al interior de Proyecto y, por tanto, no afectarán los tiempos de desplazamiento vehicular de la Av. Américo Vespucio. Para un mayor abundamiento, se agrega la frecuencia de viaje por tipo de material del Proyecto.

71. <u>Observante: Hernán Edding Giustinianovic</u>

Observación: Presión de Agua/ Todos los vecinos del sector tenemos problemas para que enciendan los calefones ¿Cómo solucionaran si esto va a ser peor? Solo puede ser peor.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

72. <u>Observante: Iride Antonieta del Carmen Moltedo Castaño</u>

Observación: Impacto vial/ Estamos colapsados. La zona no resiste más autos ni habitantes ¿Qué se va a hacer para impedir el colapso total? No sé cómo.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por lo cual se descarta que aumenten los problemas asociados al tráfico vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que justifican el descarte de afectación significativa.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

73. <u>Observante: Virginia Iturriaga Marchese</u>

Observación: Impacto Vial/ Ya no se resiste es muy alta la cantidad de vehículos en la zona
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por lo cual se descarta que aumenten los problemas asociados al tráfico vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que justifican el descarte de afectación significativa.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Seguridad vecinal / Los carabineros son pocos actualmente ¿Cómo se va a impedir que se aumenten los aspectos que ya están malos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

74. <u>Observante: María Alejandra Álamo Pizarro</u>

Observación: Agua. El agua está mal no prenden calefón.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: Impacto Vial / Muchos autos a toda hora muchos autos estacionados ¿Cómo lo harán?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia, por lo cual se descarta que aumenten los problemas asociados al tráfico vehicular. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que justifican el descarte de afectación significativa.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

75. <u>Observante: Mónica Bate Vidal</u>

Observación: ¿El proyecto cuenta con estudios actualizados respecto del impacto en el suministro y presión del agua potable en casas, habitación y viviendas, en general, conectadas a la red de agua potable a la cual se conectarían los edificios que contempla el proyecto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

76. <u>Observante: Grimanesa Jiménez Lockett</u>

Observación: El número de estacionamientos para visitas y discapacitados no respeta el sentido de lo exigido al disminuir por cercanía al metro / El titular propone un número de estacionamientos para visitas y discapacitados proporcional al número de estacionamientos propuestos por cercanía al metro (1401), para respetar el criterio de la exigencia, el cálculo debe hacerse sobre el cálculo de un estacionamiento por departamento (1828), debido a que el número de estacionamientos de visitas y discapacitados debido a la cercanía al metro especialmente el último.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.

En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:
1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	Número de estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	exigidos
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.

La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	Exigidos por PRC Ñuñoa	Exigidos acogidos al art. 2.4.1 OGUC	Propuestos
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

77. **Observante: Loreto Mariel Vera López**

Observación: Sobrepoblación / En el sector ya existe una congestión vehicular, peatonal y con un proyecto de esta magnitud la población aumentara significativamente. Hay que considerar que la población a la redonda producto de nuevos proyectos inmobiliarios sigue en aumento y cuando este megaproyecto termine el volumen de personas y vehículos será significativo. ¿En los estudios realizados para este proyecto cuáles son sus fuentes demográficas? ¿Qué cálculo de proyección de crecimiento poblacional se hicieron terminando el proyecto? Cómo calcularan el índice de crecimiento poblacional en el sector de las comunas Ñuñoa/La Reina y Peñalolén para considerar las instalaciones de este proyecto sin ningún impacto (o cero) en alcantarillado y presión de agua? Para todas estas consultas favor comentar y citar las fuentes y/o bibliografías técnicas al respecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

78. <u>Observante: J. Mª Magdalena Silva Rodríguez</u>

Observación: Congestión Vial en Avenida Egaña / Yo vivo en avenida Egaña 158 casa H frente al proyecto. En las mañanas y en las tardes me es casi imposible salir de mi pasaje en auto ya que Americo Vespucio está absolutamente congestionado. Mi calidad de mi vida y la de todos mis vecinos se verá afectada por este proyecto, al sumar tal magnitud de personas extra mas todos los vehículos extras que se sumarán a las arterias. Este proyecto altera la calidad de vida, al modo de vida, y según la ley 19,300, artículo 10, letra d), ¡un proyecto que altera mi sistema de vida y de MI BARRIO debe entrar al sistema como Estudio de Impacto Ambiental EIA!

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En referencia a la "Se solicita asuma se requiere EIA", se menciona al observante que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

79. <u>Observante: Manuel González Jiménez</u>

Observación: Congestión Vehicular / ¿Qué medidas de mitigación tiene el proyecto respecto de la saturación de las vías con los vehículos que se incorporarán? ¿Estas medidas estarán priorizando el desplazamiento y transporte público?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:
Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  ggggggggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  hhhhhhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

80. <u>Observante: Mónica Sepúlveda Hernández</u>

Observación: Impacto Ambiental / ¿Cuál es la propuesta que tienen?

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación es muy ambigua, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

81. <u>Observante: Isa Elín Suyai</u>

Observación: Congestión vehicular lo cual genera un impacto directo en los tiempos de transportes / ante esta problemática cuáles serán las vías de acceso? ¿Cuáles serán los planes de contingencia en horas punta? ¿Está diseñada esta zona para tal impacto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Contaminación acústica. Al incrementarse la cantidad de personas en el lugar: ¿Cómo se aislarán los ruidos? ¿Tiene determinado horarios sin ruidos? ¿O aislados de esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos obtenidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto que hace posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

82. Observante: Anyel alexandra Igor Contreras

Observación: Congestión Vehicular. Debido a la cantidad de estacionamientos que quieren construir y sabiendo que Américo Vespucio está colapsado ¿Cómo pretendes manejar los tacos y el atochamiento vehicular?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[587] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: Seguridad. Debido a la cantidad de personas que llegaran a vivir en el sector, que plan de seguridad implementaran para evitar o manejar la delincuencia en el sector.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

[587] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población:

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: Vida de Barrio / Como pretenden mantener la vida de barrio y el sector residencial junto al patrimonio si incluyen más edificios en el sector, considerando las construcciones que hay en el sector.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se debe precisar que se realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/08/Anexo_N_3._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción genera
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tranqui
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad con
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la privac
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los entrevistad
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañadas c
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lugar de
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente que el P

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un "modelo urbano integrado de casas y edificios", y otro modelo que sólo proyecta la construcción de "casas en el sector". Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.
En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del	Estudio de Transporte	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Transporte Público	Público.	recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un "Proyecto de Paisajismo" que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.
Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

83. <u>Observante: Karen Pacheco</u>

Observación: Congestión Vehicular / Se realizará un caos mayor al existente actualmente ¿Cuál es la solución que plantean?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Baja presión de agua. ¿Cuál será la solución que plantearan para garantizar el suministro adecuado a cada una de las personas de las torres nuevas sin que afecte a los vecinos que ya vivimos acá?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: Congestión peatonal - metro / si ya el metro es un caos en las horas punta ¿Cuál es la solución que plantean adicional a la otra línea de metro existente y al Transantiago?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información que se levantando durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, a continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar la afectación significativa al colapso de los servicios.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M)	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

339) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
340) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

84. <u>Observante: Álvaro Soto Contreras</u>

Observación: Aumento de Problemas colapso de arterias-avenidas. Exceso de caída servicios sanitarios carga ocupacionalmente ¿Cómo se gestiona solución? Menos departamentos - baja o nula expropiación de veredas - menos locales comerciales.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En cuanto a la descripción del proyecto se menciona que el proyecto cuenta con locales comerciales por lo cual no se presenta una afectación significativa referida a la disminución de locales comerciales para mayor detalle a continuación se presenta una descripción del proyecto: el Proyecto corresponde a la construcción de cuatro torres de las cuales 3 tienen destino residencial (Torre B – C – D) y 1 tiene destino de oficina (Torra A). En él se incorpora un total de 1.752 departamentos, 24 locales para comercio y 198 oficinas. El detalle de las unidades es el siguiente:

Torre A: Corresponde a un edificio con destino de oficinas. En total se consideran 198 oficinas y 26 pisos.
Torre B: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 477 departamentos y 32 pisos.
Torre C: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 675 departamentos y 32 pisos.
Torre D: Corresponde a un edificio residencial. Se compone de 600 departamentos y 32 pisos.
Sector de comercio: Corresponde a la construcción de una placa comercial de 7.500 m^2 distribuida en cuatro niveles, la cual se conformará por los locales de las Torres A y B y el sector aledaño a la estación de Metro Plaza Egaña.

En la figura “Ubicación de las Torres del Proyecto” de la respuesta 1.2 de la Adenda se puede apreciar la ubicación de cada una de las torres en el predio.

En referencia a la observación sobre disminución de las veredas, se entiende que el observante hace referencia a las veredas aledañas al proyecto. Al respecto se puede señalar que el titular plantea una serie de compromisos ambientales voluntarios que tienen a contribuir al desarrollo urbano del sector. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj “Calle Viva”.

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj “Calle Viva”.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

85. Observante: Pablo Valdebenito

Observación: Congestión Vehicular. Con la cantidad de edificios que se están haciendo en estos momentos ya es imposible salir en la mañana, no encuentro justo edificar monstros de 30 pisos en un lugar que además es muy congestionado cual es la solución que ustedes ofrecen.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

86. <u>Observante: José Alejandro Flores Arcos</u>

Observación: Cual es el compromiso de la constructora con el medio ambiente: ¿Cómo va a mitigar el problema de luz del sol a los habitantes del sector?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: ¿Qué respuesta les daría a los usuarios del metro? Con la demanda de habitantes va a colapsar el metro que ya en este punto esta complicado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que permiten descartar el aumento de los tiempos de desplazamientos de los usuarios del metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios:

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
341) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
342) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

87. <u>Observante: Eduardo Méndez</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Sanidad. Sin una modernización de un sistema de desagüe ya colapsado por el mall Plaza Egaña y domicilios anexos ¿Cómo pueden asegurar que su megaproyecto no lo termine por hacer saturar totalmente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: ¿Qué plan de mitigación poseen - con el actual colapso de Av. Larraín - Irarrázaval y Av. Américo Vespucio ¿Cómo pueden solucionar el problema de traslado de vehículos de emergencia como ambulancias y bomberos? ¿Acaso ustedes responderán por los GHS de ventana de un infarto o un ACV? (soy médico, se del tema).

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA por lo cual los tiempos de traslado de vehículos de emergencia tampoco se verán afectados.

Observación: Calidad de Vida. ¿Cómo pretenden hacerlo si el estacionamiento proyectado de su proyecto aumentará más los tiempos de traslado, asociados a la de metros cuadrados por persona con demostrados efectos sobre el stress y la violencia de las personas afectadas? ¿Se harán responsables de ello?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.
En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación: Desplazamiento Vehicular y Transporte Público / ¿Cómo pretenden mitigar el colapso de Vespucio y metro en hora peak?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
343) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[9] Proyectados	Supera Capacidad

344) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.
[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro.

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

88. <u>Observante: Ana Ester Riveros Codoceo</u>

Observación: Congestión de vehículos, espacio muy chico el impacto va a ser demasiado fuerte. ¿Cómo ustedes pretenden solucionar esto que pasará?, yo no estoy de acuerdo.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

966. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

967. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

968. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

969. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

970. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

89. <u>Observante: Mery Ortiz Donoso</u>

Observación: Densificación del Terreno / ¿Cómo va la empresa aminorar el impacto de la densificación del suelo con aproximadamente 6.000 habitantes más en el sector, lo que tendrá impacto sobre el agua, la acústica y en contaminación durante la construcción y post construcción?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Por otra parte, se menciona que, respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

En cuanto a la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: ¿Cuántas áreas verdes destina el proyecto? ¿Cuál es la cantidad de M² verdes por persona?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: ¿Cuál es el motivo por el que Fundamenta desea realizar un proyecto de esta magnitud? ¿Por qué el proyecto dice ser sustentable, en conocimiento de las construcciones que no aportan a la calidad de vida de la comuna de Ñuñoa?

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de los aspectos que motivaron al titular a realizar el proyecto y de nombrar al proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
Observación: ¿Qué ocurre con la calidad de vida de los actuales habitantes de la comuna que verán mermada su actual forma de vida con la llegada de 6.500 habitante más y mucho más tráfico uso movilístico?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	**Relación con el Proyecto**
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2. Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

90. <u>Observante: George Feliz Pérez Meza</u>

Observación: Ambiente (Contaminación) / ¿Cómo podemos colaborar para mejorar la calidad del aire?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Entendiendo que la pregunta se encuentra referida al posible aumento de emisiones atmosféricas, a continuación, se presentan los antecedentes técnicos derivados del proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

91. <u>Observante: Carlos Mauricio Medina del Río</u>

Observación: Congestión Vehicular. ¿Cuál es el plan de la alcaldía para la cantidad de vehículos que se aumentarían en tan poco M² de?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En referencia al plan que tiene la alcaldía, se menciona al observante que el Servicio de Evaluación Ambiental no puede responder por otras instituciones. No obstante, entendiendo que la preocupación del observante se refiere a la congestión vehicular y al aumento de los tiempos de desplazamiento, a continuación, se entregan los antecedentes técnicos levantados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf). De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

92. <u>Observante: Marcelo Alejandro Ojeda</u>

Observación: Construcción de torres genera alta contaminación vehicular, saturación de diversos espacios públicos como plaza, metro, etc. Se requiere limite el aumento de departamentos lo que generara más congestión y problemas en la vía publica

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En lo referido a las áreas verdes y su congestión, es posible destacar que, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación con el transporte público:

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

345) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
346) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Saturación de servicios públicos como seguridad, salud, educación etc. / No resiste la posibilidad de aumento la capacidad de salud y educación que generaría.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a educación y, considerando los datos del Censo 2017[588], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[589]	Población en Edad Escolar[590]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

[588] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[589] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[590] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[591]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[592]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

[591] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[592] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[593]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que

[593] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

93. <u>Observante: Daniela del Campo Munnich</u>

Observación: Congestión vehicular y contaminación acústica: ¿Qué va a hacer la construcción con este tema?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Observación: Baja presión de la red de agua: ¿Qué va a hacer la empresa para paliar esto?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: Contaminación Acústica / ¿Qué va a hacer la empresa con este tema?
¿Como serán las áreas verdes tiene relación con la cantidad de personas que transitan por ahí?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En cuanto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

En referencia a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: Exceso de basura: ¿Qué va a hacer la empresa con este tema?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En referencia a los residuos de excavaciones y escombros, los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la operación del Proyecto, la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Finalmente, en lo que, respecto al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

94. Observante: Luz Maria Álvarez Briones

Observación: Stress y contaminación. Colapso de calles problemas de falta de agua y luz.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Entendiendo que la observación se encuentra referida a los servicios de electricidad y servicios sanitarios, es posible mencionar que las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

Respecto al alcantarillado y agua potable, se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Finalmente, se destaca que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

95. Observante: Micaela Fernanda Carranza Sepúlveda

Observación: Emisiones Contaminantes. Destrucción de áreas verdes para construir edificios donde aumentará la concentración de transito vehicular y emisión de gases tóxicos que superará el máximo permitido en los 2 primeros años.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En cuanto a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Observación: Congestión Vehicular. Ya hay demasiado tráfico actualmente el proyecto contempla construcción de 2200 estacionamientos ¿Cómo asegurarán que la consecuencia de esto no será mayor congestión?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Estrés y depresión. La falta de luz que provocará esta construcción, el exceso de ruido y la hiper congestión de personas afectará de forma directa mi día a día aumentando mi ansiedad y estrés.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de afectación a la salud mental como lo son el estrés y la depresión, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país.
Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

96. <u>Observante: Barbara Escobar Pérez</u>

Observación: Mucho Tráfico: autopistas no tan caras.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de otros proyectos como las autopistas, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
No obstante, entendiendo que la preocupación del observante se base en el aumento del tráfico es posible mencionar que de acuerdo a los estudios realizados por el titular y presentados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, no aumentaran los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos localizados dentro del área de influencia del proyecto. A continuación, se presenta la información que avala los resultados.
Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Falta de Servicios de Salud Pública: los Centros médicos.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a los servicios de salud, se tiene la siguiente información:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[594]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

[594] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

97. <u>Observante: Orlando Hidalgo</u>

Observación: Congestión Vehicular / La ubicación del edificio o complejo de edificios está ubicado en un lugar ya saturado de vehículos, las calles que no admiten ampliaciones, ¿Cómo van a meter más de 2 mil vehículos a las 7:30am o a las 20:00hrs si colapsar el barrio?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Problemas de agua y alcantarillado / Toda la zona tiene problemas de presión de agua y de alcantarillados, incorporar estos miles de Dptos. Van a saturar el sistema ¿Cómo van a aumentar la disponibilidad de servicios básicos y alcantarillado?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: Impacto en los servicios públicos (movilización, carabineros, municipio, salud) / El cambio de Irarrazabal genera una demanda difícil a los servicios públicos, ¿Cómo va a mitigar la inmobiliaria los impactos en carabineros (falta) salud (falta de disponibilidad) y transporte público que van a provocar?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta la afectación significativa a los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan en el área de influencia. A continuación, se presentan los antecedentes técnicos que avalan el descarte.

Respecto a la seguridad, se señala que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[595]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que

[595] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

En relación con el transporte público:
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M)	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

347) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

348) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados. A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

98. <u>Observante: Lidia Mateluna Caroca</u>

Observación: Congestión Vehicular / ¿Cómo lo solucionarán?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Estrés y Depresión / Mucha aglomeración de gente ¿Cómo resuelven?

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de de enfermedades mentales como el estrés y la depresión, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país.
Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación: Privación luz solar / Como lo reemplazaran?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

99. <u>Observante: Ruby Angelica Bernal Cardenas</u>

Observación: Congestión vehicular - metro. El proyecto es desmedido este contempla 2.200 vehículos para estacionamientos y el entorno en edificios colindante no contemplan más de 250 la estación de metro actualmente presenta alta congestión en hora punta en su entrada.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
349) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
350) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: Suministro de agua potable escaso y alcantarillado / El proyecto excede el promedio de personas al área circundante actualmente hay problemas de suministros de agua y alcantarillado tapado.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Contaminación visual - privación de luz solar / El proyecto inmobiliario es una muralla privará la luz solar al área circundante ¿Cómo la inmobiliaria solucionará o evitará esto 3 temas expuestos?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

100. <u>Observante: Rodrigo Eliseo Alegría González</u>

Observación: Analizar Impacto Ambiental Vehicular / Alto nivel de tráfico vehicular en horas punta sin contar con el incremento que genera dicho proyecto.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

101. <u>Observante: Claudia Silva López</u>

Observación: Congestión Vehicular. El proyecto contempla carca de 2.200 estacionamientos por ¿Dónde se pretende que circularán? ¿Cómo se mitigará? Vivo en Francisco de Villagra, por donde supuestamente saldrán los vehículos, ¿Cómo se hará eso? La calle es pequeña y hay colegios, ¿cómo se operará por espacio especialmente en hora punta?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Áreas verdes. Supuestamente estos terrenos pertenecían a Metro de Santiago empresa que en teoría aboga por ciudades más limpias y sustentables ¿Qué pasa con las áreas verdes? ¿Por qué no se usan estos terrenos para promover la cultura o construir un parque para realmente promover la vida de barrio? Con toda esa infraestructura ¿Dónde se pretende integrar las áreas verdes?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En referencia a la consulta sobre áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos voluntarios referidos a mejoras dentro del área de influencia del proyecto. Los compromisos ambientales voluntarios propuestos son los siguientes:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Juan Sabaj "Calle Viva".	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Objetivo: Contribuir al desarrollo de una alternativa que haga factible el anhelo de crear un paseo peatonal, el cual ha sido expresado por un grupo de vecinos, junto con responder a las características actuales y proyectadas del entorno de Juan Sabaj. Justificación: El Titular del Proyecto ha definido las características generales de la propuesta de Juan Sabaj Calle Viva de Uso Preferente Peatón de acuerdo a los lineamientos planteados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en su Oficio Ord. N°1900/368, de fecha 07/02/2019 (adjunto en el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria), dentro de los cuales destaca la línea estratégica "Ñuñoa, una ciudad con calidad de vida" contenida en el PLADECO 2016-2021, en el ítem N°2 Construcción de paseo peatonal de Calle Juan Sabaj, y cuyo resultado pretende la "modificación de perfiles y la rehabilitación de la circulación (priorizando al peatón)".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2. Forma: Se propone transformar la calle a una de "Uso Preferente de Peatón", con acceso restringido de vehículos solo para residentes de esa vía, y de acuerdo a los estándares urbanísticos y paisajísticos adoptados por la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa en materia de tratamiento de espacio público. Para materializar este Compromiso Ambiental Voluntario, el Titular se compromete a: • Presentación de proyecto de ingeniería ante autoridades competentes (12 meses a la Municipalidad y SERVIU) desde la obtención de la RCA; • Ejecución de las obras una vez aprobado el proyecto de ingeniería, las cuales estarán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	ejecutadas previo a la recepción final del Proyecto. Por su parte, atendido que no corresponde a una facultad del Titular, la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa deberá hacer los trámites administrativos pertinentes para restringir el acceso vehicular sólo a propietarios, lo que permitirá reducir sustancialmente el tránsito vehicular por esta vía En términos específicos, el compromiso consiste en: Rehacer la calle Juan Sabaj en un área de aproximada de 2.032 m^2 según las definiciones técnicas e imágenes referenciales precisadas en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 1 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria: El concepto de este compromiso recae en la denominada "Calle Viva", la cual se entiende como el cambio de las prioridades de uso de la calle, donde la motivación principal ha sido mantener al peatón en un área de mayor seguridad, relegando al auto a un área de transición. Esto se logra con la nivelación de la calzada a nivel de la acera, a través de un pavimento de materialidad rugoso, tipo adoquines que permitirá alterar de manera sonora al vehículo. La segregación de los peatones es a través de bolardos, junto con una separación verde (arboles) que permite poner a resguardo el tránsito peatonal. Mayores antecedentes e imágenes referenciales se muestran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 1.
Indicador de cumplimiento.	Aprobación del Proyecto por parte de la Municipalidad de Ñuñoa del Proyecto de Ingeniería. Aprobación por el SERVIU del Proyecto de Ingeniería. Certificado de Recepción de la Municipalidad y SERVIU.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad según lo indicado en el proyecto aprobado.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal. SEREMI de Vivienda y Urbanismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Cesión de zonas verdes.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del Proyecto en calle Juan Sabaj, con una dimensión total de 480 $m^{2,}$ según imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 2 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención. Se propone plantación de vegetación e instalación de mobiliario según lo indicado en el proyecto aprobado Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 2.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Inscripción de la Ley de Copropiedad Inmobiliaria en el Conservador de bienes raíces de acuerdo a aspectos y plazos legales que correspondan.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Habilitación de un Espacio Cultural.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Incentivar la vida cultural que existe en algunos sectores de la comuna de Ñuñoa. Generar un aporte cultural a la comuna. Formar parte de los espacios de reunión de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en el espacio identificado en la imagen referencial de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 3, Anexo 6 de la Adenda Complementaria. Forma: Facilitar el uso por parte de la Municipalidad de un espacio al interior del Proyecto, con la finalidad de ser utilizado para intervenciones culturales. Este uso deberá ser solicitado por escrito por la Municipalidad, la que deberá hacerse responsable por cualquier afectación o daño en el sector. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 3.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del Proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipales.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores.	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Generar un punto de apoyo a jóvenes. Formar parte de los espacios de servicios a la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este espacio se localizará al interior del proyecto. Forma: El titular se compromete a entregar a la Municipalidad de Ñuñoa un local comercial de unos 20 m^2 en uso y goce gratuito (según planta referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 4, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) durante un periodo de 10 años, para usarlo como Oficina de turismo de Ñuñoa, oficina de apoyo a Jóvenes Emprendedores de Ñuñoa u oficina de administración del nuevo Espacio Cultural comprometido. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 4.
Indicador de cumplimiento.	Comprobante de recepción por parte de la Municipalidad. Acuerdo de goce del espacio con la Municipalidad por 10 años.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Proponer en cada condominio áreas y equipamiento destinados al cultivo de huertas y ayudar a los futuros habitantes a crear una comunidad y conectarse con la naturaleza.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Interior del Proyecto, en los estacionamientos de visitas. Forma: Se instalarán 14 puntos de carga en los estacionamientos de visitas, ubicados en el sector sur del primer subterráneo del Proyecto. Estos puntos de carga serán tipo Wallbox. Tendrán una potencia de carga media de 22 kW, con lo que el usuario podrá cargar su auto en 2 horas y estarán conectados a internet para ser monitoreados de forma remota (imagen referencial en la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 5, Anexo 6 de la Adenda Complementaria) Solución *Ready To* para estacionamientos privados: Adicionalmente, se dejará una capacidad eléctrica para que el 20% de los estacionamientos privados de cada subterráneo, puedan solicitar con la distribuidora eléctrica la instalación de un punto de carga en su estacionamiento. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 5.
Indicador de cumplimiento.	Recepción final del proyecto por parte de la Dirección de Obras Municipal. Certificado de compra de puntos de carga. Solicitudes de residentes de instalaciones de puntos de carga.
Período en que se informará el estado del	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía, 1km.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Ciclovía 1 km	
Fase en que aplica	Operación
Objetivo	Mejorar las condiciones de tránsito y movilidad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir por la Municipalidad de Ñuñoa. Forma: Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6.
Indicador de cumplimiento.	Recepción Final del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario 7: Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre" de Ñuñoa.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar las relaciones e intereses comunitarios de la población presente en el Área de Influencia del Proyecto. Incremento del confort de los vecinos en sus encuentros en comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sede de la Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa, ubicada en Contramaestre Micalvi N° 536. Forma: Elaboración de proyecto de arquitectura para ampliación de sede de Junta de Vecinos N°22 "Contramaestre Micalvi" de Ñuñoa. El hito de inicio será una vez finalizada la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 7.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Mejoramiento de Área Verde.	
Fase en que aplica	Operación.
Objetivo	Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 8, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 8.
Indicador de cumplimiento.	Recepción del Proyecto por parte de la DOM de Ñuñoa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a solicitud de recepción final municipal.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción.	
Fase en que aplica	Durante toda la construcción.
Objetivo	Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo, mediante la instalación de iluminaria peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Perímetro de la instalación de faenas (Figura de la tabla del Compromiso Ambiental Voluntario N° 9, Anexo 6 de la Adenda Complementaria). Forma: Se instalarán iluminarias peatonales en todo el perímetro de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo a las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán cada 10 metros de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. El hito de inicio es la instalación de faenas de la primera etapa del proyecto. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 9.
Indicador de cumplimiento.	Registro fotográfico de las iluminarias instaladas. Se informará su cumplimiento previo al inicio de la obra gruesa.
Período en que se informará el estado del cumplimiento Organismo al que se reportará (además de SMA)	Previo a la obra gruesa.

Observación: Agua. Tanta infraestructura afectará la presión del agua, el estado de los alcantarillados o la seguridad en los postes de luz. Hay transformadores que han explotado por la cantidad de personas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conectadas a la red, ¿Qué pasará con eso? ¿Qué peligros reviste para los actuales residentes? ¿Cómo se solucionará los potenciales problemas?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En referencia a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

102. <u>Observante: Franco Inostroza Medel</u>

Observación: Estrés y depresión. El sector ya está sobre poblado y tapado hacia el sector oriente la que imposibilita la luz solar.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de enfermedades mentales como el estrés y la depresión, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país.
No obstantes es posible mencionar que, proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

103. <u>Observante: Álvaro Alexis Marinao Carrasco</u>

Observación: Congestión vehicular. El sector ya es un punto congestionado en ambas comunas y con la apertura de línea 3 será más grave aún.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Falta de estructura. Existe una precarización de la vivienda en cuanto a tamaño y forma, todo esto en un sector que se caracteriza por casas y áreas residenciales.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de los tamaños y formas que presentan los departamentos del proyecto, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país.
Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

104. <u>Observante: Cristian Paz Guzmán</u>

Observación: Un aumento de la congestión vehicular. Sobre todo, soy pasante por este punto y si ahora ya hay tacos y el transporte público es malo, no corresponde que no se tomen las medidas de mitigación para gente que hace trasbordo en Plaza Egaña.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados
(DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.
-

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
351) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
352) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

105. <u>Observante: Myrna Angélica Vidal Soto</u>

Observación: Alcantarillado. ¿Existe un estudio vigente respecto de la capacidad del alcantarillado del sector al cual se incorporaría el vaciado de las aguas servidas de las torres del proyecto, para evitar el colapso de las alcantarillas mencionadas?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

106. <u>Observante: María Figueroa Morales</u>

Observación: Impacto patrimonial. Visto lo señalado por el titular y las observaciones del Consejo de Monumentos Nacionales. El titular se compromete a rescatar los restos que se encuentren. ¿Cuál es la voluntad del titular de poner un valor y preservar los restos que se encuentren, en el mismo lugar del proyecto, en un área de acceso público y permanente en el tiempo?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el titular cumplirá con la exigencia establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, las cuales se verán reflejadas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto.

Respecto a la exposición permanente con acceso al público, no depende del titular, debido a que la ley 17.288, de Monumentos Nacionales y el artículo 132 de D.S N°40/2012 MMA estipula que los materiales recuperados durante las fases de caracterización, rescate y monitoreo arqueológico deben ser resguardados por una institución museográfica reconocida por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM). Actualmente el proyecto presenta un acuerdo y el respaldo del Museo Nacional de Historia Natural para depositar la totalidad de los materiales arqueológicos recuperados en el proyecto.

107. <u>Observante: Alejandro Jiménez Michaelis</u>

Observación: Seguridad incendio. En los últimos tiempos hemos tenido varios problemas con incendios en edificios de la comuna de Ñuñoa: a) Acceso de los carros a las proximidades del sitio afectado por problemas de vías externas e internas que lo permitan; b) Acceso de los carros por resistencia de las losas al peso de los carros; c) Acceso a los pisos superiores por incapacidad de las escalas con que cuenta Bomberos de Ñuñoa. ¿Cómo se hace cargo el titular de resolver estos problemas? Se solicita acreditar con certificados de bomberos estas respuestas.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.
Observación: Acceso helicóptero. En caso de una evacuación áreas de las torres ¿Qué facilidades presentan estas torres para el aterrizaje de helicópteros y cómo influyen en la altura de estas? Todo esto considerando las alturas máximas permitidas por la cercanía con el aeródromo de Tobalaba

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En lo referido a la dotación de un helipuerto que se encuentre disponible en el proyecto durante la fase de operación del proyecto, se menciona que el proyecto no cuenta con helipuerto.
En cuanto a las alturas permitidas, se aclara que el proyecto respeta el área de influencia del Aeródromo Eulogio Sánchez, zonas de protección y las restricciones de altura, lo cual es incorporado en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

restricciones del Plan Regulador Comunal, así también las alturas señaladas en el D.S N°14 de 28-03-1992 del Ministerio de defensa. Las construcciones e instalaciones circundantes a los aeródromos públicos y en los terrenos circundantes a las instalaciones de ayuda y protección a la navegación aérea, requerirán siempre la autorización previa de la Dirección General de Aeronáutica Civil, respecto de lo anterior, en conformidad al artículo N°5 de la Ley N°16.752 y el artículo 8.4.1.3, punto 6 de la Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en el Anexo N°2. Documentos/3. Certificado DGAC de la Adenda Complementaria, se presenta el Certificado de la DGAC donde se indica que la altura del Proyecto no interfiere con la zona de protección establecida para la zona donde se desarrolla el Proyecto, documento con el cual se comprueba el cumplimiento respecto de las exigencias referidas a sus Zonas de Protección definidas en el Plano de Protección PP-91-03 aprobado mediante Decreto Supremo N°14 de fecha 08-01-1992, y según el Artículo N°17 de la Ley N°18.916, y que facultan a la DGAC a remover o suprimir a costa de terceros y sin derecho a ser indemnizado, construcciones que constituyan obstáculos, edificadas con posterioridad a la publicación de la Zona de Protección.
Observación: Evacuación. ¿Cómo se realizará la evacuación de personas fallecidas? ¿Cómo en caso de terremoto? ¿cómo se evacúa enfermos en camilla?

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de evacuación en casos de emergencias el cual se detalla a continuación.

Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de “Señalización de vías de evacuación” NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique “SALIDA”. Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

Finalmente se señala que, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

108. <u>Observante: Alejandro Jiménez Michaelis</u>

Observación: Impacto en línea 4 de Metro. El titular justifica como bondad de su proyecto el inyectar pasajeros a Metro. Los residentes del sector tenemos grandes dificultades para acceder a tomar la línea 4 de metro en dirección a la estación Tobalaba en las estaciones Los Orientales, Plaza Egaña y Simón Bolívar, ya que los trenes en la hora punta de la mañana parten llenos desde Puente Alto. El metro es una mitigación a nuestros problemas de transporte. Entonces ¿Cómo se justifica seguir atochando este medio de transporte? ¿cuáles son los datos que convierten una mitigación (el metro) en un llamado a colapsarlo?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422; D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e; D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

353) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

354) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En referencia a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

109. Observante: Carmen Rioseco Wacherling

Observación: Emergencia. Siendo las 19:30 horas el día miércoles 18 de abril, en la Avenida Irarrázaval con Plaza Egaña (metro) y Avda. Vespucio, esquina sur poniente, comuna de Ñuñoa se produjo una situación de amedrentamiento agresivo de parte de ambulantes a un grupo de vecinos que se encontraba allí recepcionando observaciones. Fueron agredidos. Al llamar a los servicios de seguridad pública y carabineros se nos indica que se enviarían móvil pero que es imposible para ellos lograr que se realice en poco tiempo dado que la ENORME CONGESTIÓN VIAL DE LA ZONA NO PERMITE EL PASO A NINGÚN VEHICULO A ESE PUNTO (Y OBVIAMENTE A VARIOS A LA REDONDA). Certifica llamada realizada por el 976807184 a las 19:40 hrs. ¿Es real que se requiere un EIA para el proyecto si HOY ya la situación es de total colapso?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

“Análisis Vehicular del Proyecto” y del “Análisis Tiempos de Desplazamiento”, es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (ambulancias, bomberos, carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base. A continuación, se presenta la información que da cuenta de lo antes mencionado.
Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

110. <u>Observante: Natalia Herrera Riveros</u>

Observación: Vial. La zona está colapsada hay tacos por todas las calles Villanueva, Pedro Torres, Montenegro, Ortuzar, Diagonal Oriente y con 2.200 nuevos autos ¿Cómo piensa el titular que no vamos a colapsar?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

111. <u>Observante: Rachel Cerón Cortes</u>

Observación: Seguridad. La situación actual es que los carabineros no dan abasto porque hay poco personal pocos carabineros. Con 8.000 personas nuevas como nos va a disminuir la seguridad significativamente; consulto ¿Qué medidas ha tomado el titular para impedir que se disminuya la seguridad en la zona?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: La zona está colapsada hay tacos por todas las calles Villanueva, Pedro Torres, Montenegro, Ortuzar, Diagonal Oriente y con 2.200.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

112. <u>Observante: Jenny Jelvez Barrera</u>

Observación: Vial: ¿Qué haremos en caso de una emergencia? Ya sea médica, accidente automovilístico, incendio o cualquier índole. Me cuesta creer que las calles den abasto si ya están colapsadas a toda hora.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (ambulancias, bomberos, carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base. A continuación, se presenta la información que da cuenta de lo antes mencionado.
Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

113. <u>Observante: Lucia Solari Campos</u>

Observación: Impacto sobre el espacio público del entorno próximo y sobre servicios comunales. Es previsible colapso vehicular y peatonal. Obstrucciones asociadas a carga y descarga de suministros al comercio y retiro de basura domiciliarias. Insuficiencia de servicios y equipamientos comunitarios: parvularios, consultorios, vigilancia policial. La información del proyecto establece una densidad de 2.240 hab/há. esto significa una población de 3.427 personas en una hectárea y media, gravitando sobare el espacio público preexistente inmediato y próximo. Las calles segundarias que circundan el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y sin viablidad de pistas ciclísticas. Es previsible que los accesos y salidas hacia y desde los estacionamientos, a las horas pick, genere tacos vehiculares y hacinamiento peatonal de las aceras.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana	07:30 - 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Laboral	
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[596] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

En referencia a los Residuos Sólidos Domiciliarios durante la etapa de operación, se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

[596] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a educación y, considerando los datos del Censo 2017[597], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[598]	Población en Edad Escolar[599]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468

[597] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[598] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[599] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[600]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[601]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

[600] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[601] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[602]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

[602] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.
Observación: Impacto sobre edificaciones residenciales de mediana y baja altura y sobre otros bienes raíces. La altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombras que gravitarán sobre predios y edificios de mediana y baja altura preexistentes en el entorno próximo disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, especialmente en invierno. Las torres generan viento en el vacío de las calles (corrientes de aire frío además de pérdidas de asoleamiento y luminosidad). Lo anterior se expresa en importantes pérdidas de valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas directas del proyecto).

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

En cuanto al valor comercial de las propiedades se señala que la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido es competencia del SEIA evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: Impactos sobre la movilidad de las personas y el sistema de transportes y el metro de Santiago. La estación Plaza Egaña del metro ya está saturada en la dirección a estación Tobalaba a las horas peak de la mañana temprana y en la tarde. El paradero de buses de Plaza Egaña ya está hacinado a las horas peak de la mañana y la tarde generándose congestión que afecta la movilidad peatonal.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al análisis peatonal realizado durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Por otro lado, y con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.
-

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
355) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
356) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[10] Proyectados	Supera Capacidad

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

				(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

114. <u>Observante: Alejandro Ruiz Tirado</u>

Observación: Impacto sobre el espacio público del entorno próximo y sobre servicios comunales. Es previsible colapso vehicular y peatonal. Obstrucciones asociadas a carga y descarga de suministros al comercio y retiro de basura domiciliarias. Insuficiencia de servicios y equipamientos comunitarios: parvularios, consultorios, vigilancia policial. La información del proyecto establece una densidad de 2.240 hab/há. esto significa una población de 3.427 personas en una hectárea y media, gravitando sobare el espacio público preexistente inmediato y próximo. Las calles segundarias que circundan el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y sin viablidad de pistas ciclísticas. Es previsible que los accesos y salidas hacia y desde los estacionamientos, a las horas pick, genere tacos vehiculares y hacinamiento peatonal de las aceras.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto y que demuestran que los tiempos de desplazamiento no serán afectados significativamente.

Análisis Vehicular del Proyecto:
La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes
1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se les aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”
En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[603] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las calles de la comuna darán abasto para sostener la capacidad de vehículos que llegaran al área de influencia sin afectar significativamente los sistemas de vida de los grupos humanos que habitan el sector.

En referencia a los Residuos Sólidos Domiciliarios durante la etapa de operación, se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

---

[603] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, “Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. “Ubicación Salas de Basura de la Torre A”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. “Estimación de Basura de la Torre B”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. “Estimación de Basura de la Torre C”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a educación y, considerando los datos del Censo 2017[604], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	Población Proyectada[605]	Población en Edad Escolar[606]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468

[604] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[605] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[606] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[607]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[608]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

Respecto a los Centros de Salud

[607] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

[608] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa).

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[609]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf.

[609] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: Impacto sobre edificaciones residenciales de mediana y baja altura y sobre otros bienes raíces. La altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombras que gravitarán sobre predios y edificios de mediana y baja altura preexistentes en el entorno próximo disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, especialmente en invierno. Las torres generan viento en el vacío de las calles (corrientes de aire frío además de pérdidas de asoleamiento y luminosidad). Lo anterior se expresa en importantes pérdidas de valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas directas del proyecto).

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

En cuanto al valor comercial de las propiedades se señala que la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido es competencia del SEIA evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación: Impactos sobre la movilidad de las personas y el sistema de transportes y el metro de Santiago. La estación Plaza Egaña del metro ya está saturada en la dirección a estación Tobalaba a las horas peak de la mañana temprana y en la tarde. El paradero de buses de Plaza Egaña ya está hacinado a las horas peak de la mañana y la tarde generándose congestión que afecta la movilidad peatonal.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al análisis peatonal realizado durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Por otro lado, y con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados
(DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M)	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Plaza Egaña						
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.
-

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
357) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
358) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

115. <u>Observante: Victoria Santibáñez Toledo</u>

Observación: Atentado contra la dignidad de la población y calidad de vida. El exceso de habitantes, perjudicara el normal desplazamiento de las personas, tanto los adultos a sus trabajos, como niños y jóvenes a sus colegios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al análisis peatonal realizado durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Por otro lado, y con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, durante la evaluación ambiental del proyecto se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados
(DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados –
Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar.
-

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
359) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
360) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.
-

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf .

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación: Contaminación de Medio Ambiente / Aumentara el flujo vehicular lo que redundara en contaminar el aire y crear mayor dificultad de desplazamiento.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9.
En cuanto al análisis vehicular, se tiene lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.
Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.
Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.
Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (Hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.
Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).
De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: Provocara alteraciones a la salud, tanto física como psicológica y emocional a los vecinos de este sector. Se manifestará como stress, agotamiento, mal humor, enfermedades y depresión.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que permite introducir la dimensión ambiental en los proyectos y actividades que son presentados por un titular. En tal sentido, no es competencia del SEIA la evaluación de afectación a la salud mental como lo son el estrés y la depresión, sino que, evaluar los proyectos presentados a evaluación y que se encuentran tipificados en el artículo 10 de la Ley 19.300 en función de si éstos cumplen o no con la legislación ambiental vigente en el país.
Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

116. <u>Observante: Andrea Matilde Irene Vergara Gallardo</u>

Observación: Riesgo para la salud por emisiones contaminantes (Camiones, humo, polvo y ruido. Al aumentar el parque automotriz de esta esquina en más de 2.000 vehículos, al llevarse a cabo este proyecto ¿Cuáles serían las medidas de mitigación que estas constructoras llevaran a cabo?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la contaminación atmosférica, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: Aumento significativo de los tiempos de desplazamiento (Congestión Vehicular). ¿Las empresas constructoras, pagaran por ensanchar calles para evitar largos tiempos de desplazamiento?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo a la información entregada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se descarta el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que habitan el área de influencia. A continuación, se resumen los antecedentes técnicos presentados durante la evaluación del proyecto.

Respecto de impacto vial, es posible señalar lo siguiente:
Tiempos de desplazamiento: Al respecto, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

A mayor abundamiento, a continuación, se presentan las medidas del EISTU:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
    a) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
    b) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

729. Observante: Leonor Gallardo Quiroz

Observación: *Congestión Vehicular y contaminación. ¿Como pueden evitar que se produzca la congestión, ya que aumentara grandemente el parque automotriz con la llegada de más habitantes en el lugar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1-Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación: *Derecho a mantener mi estilo y forma de vida. ¿Cómo pueden asegurar que mi estilo de vida NO cambiara con este Mega Proyecto? Es pedir Arboles, Aire limpio, silencio, pájaros, tranquilidad…, que es lo que hay aun en nuestra comuna.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Inmobiliarios que se Desarrollen en Zonas Urbanas (SEA, 2017) los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, la SEREMI de Desarrollo Social revisó los antecedentes por lo que se pronunció conforme mediante Ord. Nº 1336 de fecha 11 de julio de 2018 (Hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=04/28/20483c7c464000ea0ffa6a4a92a6dd2c963b).

Análisis Vehicular del Proyecto La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

730. <u>Observante: Patricia Gallardo Quiroz</u>

Observación: *aumento significativo de los tiempos de desplazamiento (Congestión Vehicular) / ¿Las empresas constructoras pagaran por ensanchar calles y/o compensaran a los actuales vecinos por el aumento a los tiempos de desplazamientos que este gueto involucra?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m²)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[610] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación: *Riesgo para la salud por emisiones contaminantes (Camiones, Humo, polvo y Ruido) / ¿Al aumentar el parque automotriz de esta esquina en más de 2000 vehículos, al concentrarse este proyecto? ¿Cuáles serían las medidas de mitigación que estas constructoras llevarán a cabo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

[610] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

n relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa.

Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.
Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

731. Observante: Maria Eugenia Vásquez Vergara

Observación*: Agua / Hace un tiempo que se nota menos flujo o presión de agua, constante problemas en la ducha y WC. ¡Ñuñoa está Colapsado!!!*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Congestión Vehicular / Aumento considerable de asuntos, tacos y problemas de desplazamiento.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Análisis Vehicular del Proyecto: La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos
.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación*: Seguridad / La única comisaria de carabineros (Los Guindos), No da abasto para atender las solicitudes de los vecinos y brindar seguridad.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

732. Observante: Mónica Alejandra Vásquez Vergara

Observación: *Congestión Vehicular / Aumento notorio de autos y problemas de desplazamiento. ¡¡¡ TACOS!!!*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[611] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

***Observación**: Agua / Desde hace tiempo ha aumentado el problema de agua: Menos flujo y presión de agua, constantes problemas en la ducha y WC. ¡Estamos…, ya colapsados!*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[611] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Seguridad cívica / Veo en peligro mi propia seguridad y la de mis vecinos, la única comisaria "Los guindos", no dará abasto ante tanta demanda.*
Evaluación técnica de la observación: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

733. <u>Observante: Isabel Lennon</u>

Observación*: Áreas verdes Circundantes y Lugares de esparcimientos: La antigua Plaza Egaña era un lugar bello y adecuado hasta que llego el Metro con sus estaciones y el Mall Plaza Egaña prácticamente no existe hoy ya que continuamente ha sido reformulado para dar pasos a estacionamientos Metro ante este Mega*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto de "Comunidad Sustentable", cómo sustentará la mayor carga de personas, Creará nuevas áreas verdes y zonas de esparcimientos y con un tamaño adecuado para soportar la nueva densidad poblacional.

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Vereda y Circulación de personas: ¿Cuál es la línea de edificación propuesta, permitirá su ancho, al libre paso de mayor densidad de transeúntes nuevos que existirán con los edificios del proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control

Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
	PT	1.212	290	682	458	554	3.196
Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
	PT	294	198	351	-	-	844
Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
	PT	1.911	333	248	110	133	2.735
Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
	PT	824	416	248	110	133	1.731
Oriente	PM	134	-	280	-	-	414

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.
Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Vereda Poniente		
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

***Observación**: Retiro de residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): ¿En cuánto han estimado el flujo diario de RSD, (TOTAL Y SUPERFICIE), ¿Cómo estos serán retirados del lugar, cuantos camiones de basura, cuanta emisión de decibeles, cuanta contaminación provocarán en el área circundante y cómo la mitigarán?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:

Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

734. Observante: Claudia Leal Novoa

***Observación**: Circulación vehicular, nudo Plaza Egaña. Si ya hay tacos durante todo el día, como se verá afectado con la salida de vehículos del mega proyecto a las horas punta*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[612] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Atención. Centros médicos. Seguridad ciudadana. Carabineros. Con la llegada de más de 1.000 residentes con sus familias ¿cómo se organizarán los consultorios para atención? Carabineros con el aumento de la población ¿darán abasto?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a los Centros de Salud se señala lo siguiente:

Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos: Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

[612] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[613]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se

[613] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

735. Observante: Sebastian Andrés Heresi Venegas

***Observación**: Congestión vial. Las avenidas Irarrázaval y Vespucio, que son las arterias principales que convergen al proyecto, son vías que actualmente se colapsan durante buena parte del día. Al agregar el proyecto, se incorporan unos 240 estacionamientos lo que significa un aumento significativo de vehículos particulares en dichas arterias, las que utilizo para acceder a mi hogar. ¿cómo piensa Fundamenta mitigar este impacto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[614] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Conectividad por internet. Actualmente la señal de datos al interior de mi hogar, que se ubica en el entorno cercano al proyecto, ya es muy débil. Es conocido que cuando hay aglomeraciones de personas, se satura el ancho de banda de las redes públicas. Quisiera saber si Fundamenta tiene considerada algún plan de mitigación, si ha coordinado con compañías de telecomunicaciones las inversiones en redes de datos para no afectar la conectividad de internet en el entorno del proyecto.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Observación*: Agua potable. Actualmente, con el rápido aumento de edificios en el sector, hemos notado una merma en la presión de agua en los últimos años. Quisiera saber si Fundamente ha coordinado con la empresa de agua potable las ¿inversiones necesarias para mantener la presión de agua dentro de los rangos normativos, considerando el significativo aumento en la demanda que genera el proyecto.*

[614] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

736. <u>Observante: Alejandra Collao Cardozo</u>

Observación*: Tránsito. La zona donde se construirá el proyecto actualmente está congestionada en las horas punta lo que dificulta la movilización. Esta construcción indudablemente congestionará aún más la zona, lo que aumentará las áreas de congestión, movilizándola a calles aledañas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m²)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[615] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

737. <u>Observante: Mónica Rosenkranz Herzberg</u>

Observación*: Calidad de vida. En esta comuna había vida de barrio, con los edificios esto se ha perdido, no hay áreas verdes y los pocos espacios están sobrepoblados ¿o no?*

Evaluación técnica de la observación: Sobre esta materia, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.
Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[615] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Atochamientos. Para salir de mi casa debo esperar porque ya hay muchos autos. Los autos estacionan donde quieren porque ya no encuentran estacionamientos ustedes ¿cómo lo ven con los autos que saldrán de esos edificios?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[616] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Falta de recurso de policias, seguridad y emergencias. Si se necesita algún servicio de emergencia, ya se demoran porque hay varios eventos más en la comuna ¿cómo piensan solucionar esto?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

[616] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Contaminación del aire y acústica. Con las construcciones que hay, está todo con tierra y ratones, bocinazos y choques por mal estado de las calles por paso de camiones.*

Evaluación técnica de la observación: Al respecto de la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación del aire, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

738. Observante: Marcelo Reyes Arancibia

Observación*: Capacidad para enfrentar emergencias. ¿Cuál es la evaluación de los bomberos sobre su real capacidad para enfrentar emergencias en esos edificios? ¿Cuál es la opinión técnica especializada de ellos?*

Evaluación técnica de la observación: En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C.

En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes" y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de "Señalización de vías de evacuación" NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique "SALIDA". Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

***Observación**: Retiro de basura. Actualmente la basura se retira 3 veces por semana en casas y edificios, estos últimos acumularán la basura junto a la calle generando problemas con olores náuseas y ratones. ¿Cómo el titular resolverá este problema con la cantidad de departamentos y oficinas del proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: En relación a lo observado, debe tenerse presente que se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

En términos prácticos, y dada la distribución de las zonas de pre-carguío del Proyecto en donde distribuyen los residuos de los edificios residenciales hacia Juan Sabaj y los del edificio de oficinas y comercio hacia Av. Américo Vespucio, el sistema de recolección de basura le implicará solamente 1 viaje adicional por cada una de estas calles, de acuerdo a su frecuencia normal de funcionamiento.

En virtud de los datos entregados, se puede afirmar que el Proyecto no generará una alteración al sistema de recolección de basura municipal, sin perjuicio de que dicha actividad no es material de análisis en la presente evaluación ambiental.

Observación: *Falsos atributos del proyecto. Lo que el titular ofrece a sus clientes es: conectividad y calidad de vida, justamente lo que no tendrán por el colapso vial, el flujo peatonal y la contaminación ambiental. ¿Cómo cumplirán con lo que ofrecen en calidad de vida si están afectando más lo que hay hoy?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

e) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

f) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

g) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

h) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Inmobiliarios que se Desarrollen en Zonas Urbanas (SEA, 2017) los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

A mayor abundamiento, la SEREMI de Desarrollo Social revisó los antecedentes por lo que se pronunció conforme mediante Ord. Nº 1336 de fecha 11 de julio de 2018 (Hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=04/28/20483c7c464000ea0ffa6a4a92a6dd2c963b).

739. Observante: Susana Reyes Rosenkranz

Observación*: Calidad de vida de los residentes. ¿Qué tipo de calidad de vida está asegurando la constructora a los nuevos residentes con el tamaño de departamentos ofrecidos? El lugar donde se ubica no permite más espacio y los verá obligados a encerrarse.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Observación*: Capacidad de evacuación en caso de emergencia (incendios, emanación de gas, sismo, etc.). Por la ubicación de los edificios, me refiero a calles de muy alto tráfico a toda hora del día. Me pregunto ¿en caso de evacuación hacia donde dirigirán a tan alto número de personas?*

Evaluación técnica de la observación: En relación al planteamiento que dice relación con las medidas de seguridad del edificio y las que comprenden el actuar de Bomberos, Ambulancias y Carabineros, es posible señalar que el Proyecto cuenta con todos los sistemas de seguridad y prevención de incendios requeridos según la normativa aplicable. A continuación, se entrega el detalle del Sistema de Extinción de Incendios (1), Estudio de Evacuación (2), Señalización de Vías de Evacuación (3) e Iluminación de Emergencia (4).

(1). Sistema de Extinción de Incendios.
El proyecto cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Titulo IV Capitulo III, en lo referido a "Las Condiciones de Seguridad Contra Incendio". Se considera para la extinción de incendios una red, sistema de cañerías sin agua, de uso exclusivo de bomberos, denominada red seca, y una red auto alimentada con agua y presión permanente para la contención inmediata en una primera instancia del siniestro, red húmeda. Ambas redes se encuentran en cada uno de los vestíbulos de seguridad colindantes a las escaleras presurizadas de las zonas verticales de seguridad que consideran los edifico. Tanto las escaleras como los vestíbulos consideran una resistencia al fuego de 120 minutos según lo exigido por la O.G.U.C. En subterráneos se consideran conexiones adicionales a las redes secas y húmedas para cubrir todas las zonas que se encuentren a más de 30 metros de los vestíbulos de las escaleras. Los vestíbulos de seguridad consideran una dimensión mínima de 1,10 m x 1,60 m.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La red seca se alimenta desde la calle a través de una conexión de fácil accesibilidad ubicada en la base de cada edifico. Al llegar personal de bomberos al lugar deberán unir el carro bomba, mediante una manguera, a la entrada de la red seca, enviando agua por medio de presión hacia todos los niveles del edifico. El agua será liberada únicamente al abrir la llave de paso según del nivel donde se encuentre el siniestro. Desde cada punto se conectará bomberos con una manguera propia para atacar el siniestro en el nivel que corresponda.
- La red húmeda consta de una manguera con un pitón en el extremo ubicada en un gabinete. Al abrir la llave de paso, el agua llega hasta el pitón y queda preparada para atacar el siniestro en una primera instancia, la red húmeda se ubica de tal manera de que la cobertura a la distancia más alejada de la red no supere los 30 metros. La red húmeda se conecta al sistema de distribución de agua del edificio, no a la red de incendio de bomberos.

Los bomberos una vez alimentada la columna de la red seca acceden a la zona vertical de seguridad, escaleras de cada edificio, para a través de ellas llegar al o los niveles donde se encuentre el siniestro. Una vez ahí se disponen en el vestíbulo de seguridad, recinto cerrado y habilitado libre de fuego y humo, para la conexión a las mangueras a la red seca y desde ahí salir a atacar el siniestro. Desde el exterior los bomberos atacaran el siniestro con el apoyo de carros bombas. Estos se emplazarán en la calle en la base de cada edifico y accederán a la fachada de los edificios con escaleras telescópicas llegando a la altura que les permita el alcance de sus medios.

(2). Estudio de Evacuación.
Cabe señalar que el proyecto cuenta con un Estudio de Evacuación, desarrollado por el arquitecto Carlos Cepeda de la Empresa CONSULTARQ. El Estudio de Evacuación se realiza según lo que exige la O.G.U.C. ya que el Proyecto considera una carga de ocupación superior a las 1.000 personas. El principal objetivo del estudio de evacuación es brindar seguridad a los ocupantes del Proyecto. Por este hecho la NCh 2114 define a una vía de evacuación como un camino expedito, continuo y seguro que desde cualquier punto habitable de la edificación conduzca a un lugar seguro. El dimensionamiento de las vías de evacuación se basa en la carga de ocupación correspondiente a la superficie servida por dichas vías (Art. 4.2.3 de la OGUC). Para tal efecto se calculó la carga de ocupación correspondiente a cada sector según su destino (Art. 4.2.4 de la OGUC). Este estudio se basa en la Normativa vigente para este efecto, como lo son la Norma Chilena oficial NCh Nº 2114 Of. 90 “Prevención de incendio en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes” y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Título 4, Capítulo 2, hasta una carga máxima de 1000 personas.

Sobre la carga de ocupación de 1000 personas aplicaremos el código de seguridad humana NFPA 101, versión 2006, en especial lo establecido en los Artículos: 7.3.1.2 referido a factor de carga de ocupación, 7.2.2.2.1.2 (B) referido a exigencias de escaleras y 7.2.2.2.1.2 referido al ancho mínimo de escaleras en relación con la carga de ocupación acumulada para cada escalera.

(3). Señalización de Vías de Evacuación.
Respecto a la señalización, todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuadas (Artículo 4.2.29 de la O.G.U.C.). Se deberá para esto aplicar la Norma Chilena de “Señalización de vías de evacuación” NCh 2111. Of.91, sección 9.6. Todas las vías de Evacuación llevarán un letrero que indique “SALIDA”. Cuando sea necesario se instalarán letreros suplementarios indicando la dirección de la evacuación. La altura de los letreros será de al menos 15 cm, con márgenes de 2 cm y letras de 10 cm de alto y 5 mm de ancho, debiendo además cada letrero ser iluminado por lámparas alimentadas por el suministro normal de energía y por el de emergencia y deberá presentar una intensidad de al menos 54 lux. Nota: En las plantas de subterráneos se debe tener presente que, considerando sus dimensiones y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ubicación de las vías verticales de evacuación, el Proyecto de señalética deberá proponer, conforme con las orientaciones del proyecto de evacuación, una solución visual, de gráfica, de iluminación y presencia oportuna, para orientar a los usuarios en caso de emergencia. Esto se podría complementar con franjas de colores en el piso, para conducir a las personas a ascensores, escaleras y, salidas al exterior.

(4). Iluminación de Emergencia.
Respecto a la iluminación, todas las vías de evacuación estarán equipadas con iluminación de emergencia que dé servicio continuo.

- La intensidad de la iluminación en el suelo no será inferior a 1 lux.
- La iluminación contará con la alimentación normal de energía y con la del equipo generador de emergencia, que deberá asegurar la iluminación de las vías de evacuación por al menos 1 hora.

No obstante lo anterior, el titular ha sostenido reuniones con el Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa y con su Corporación con la finalidad de evaluar instancias de trabajo conjunto que permitan dotar de mayores grados de seguridad, tanto a los futuros residentes como al entorno del Proyecto.

Finalmente, se debe aclarar que respecto del tránsito de vehículos de emergencia, y de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular del Proyecto en el proceso de evaluación ambiental, según el "Análisis Vehicular del Proyecto" y del "Análisis Tiempos de Desplazamiento", es posible concluir que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia (Ambulancias, Bomberos, Carabineros) al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Observación*: Espacios verdes comunes para la comuna. En un lugar de tan buen acceso para La Reina y Ñuñoa, comunas además sobreedificadas donde cada vez hay menos áreas verdes ¿no debería considerarse el uso de suelo para espacios verdes y generar al menos un pulmón para nuestra comuna?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

740. <u>Observante: Daniela Acuña Vega</u>

***Observación**: Vial. Congestión. Sobrepoblación. Porque habrá sobrepoblación y cada vez más congestión.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[617] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de

[617] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

741. Observante: Felipe Andrés Banse Recordon

Observación*: Impacto vial del proyecto. Hoy en día es innegable lo saturado de vehículos de la zona, sólo andar unas cuadras en horario peak demora más de lo prudente ¿cómo espera mitigar la inmobiliaria el impacto vial de 2.800 vehículos? ¿Qué genera su proyecto en las calles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[618] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

***Observación**: Contaminación acústica. Ñuñoa y Santiago en general es una ciudad saturada de ruidos diversos. Estudios confirman el impacto negativo que esto tiene en la salud y calidad de vida ¿cómo se espera mitigar el ruido de la concentración de personas que generan sus torres?*

[618] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Uso de áreas verdes. Ñuñoa presenta una superficie de áreas verdes deficitaria y las que hay se encuentran en mal estado. ¿cómo se mitigará el impacto que significan los habitantes del proyecto sobre la explotación de áreas verdes?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

742. Observante: María Isabel Velasco San Martín.

Observación*: Impacto vial. Transporte materiales de excavación, hormigones y otros para la construcción Américo Vespucio / Ossa. Américo Vespucio del día. Hoy y desde hace más de 10 años se produce un taco*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

permanente por Américo Vespucio entre Simón Bolívar y Eduardo Castillo Velasco con camiones de esta construcción y otros proyectos que se construyen paralelos. Tendremos en vez de media hora de atasco, una hora. Además de las calles que atraviesan como Irarrázaval, Simón Bolívar, Dublé Almeyda y Eduardo Castillo Velasco.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[619] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

[619] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Alteración del patrimonio cultural de la comuna. El patrimonio de Ñuñoa no son los monumentos ni algo que se le parezca. Es la vida de casas de 1 y 2 pisos, gente de clase media, que vive 30 a 50 años en la comuna, que quieren su entorno sin grandes lujos ni luces. Con estas mega torres, mega proyectos el DOM y La Municipalidad están destruyendo nuestro suelo y vendiendo al mejor postor, transformándolo en un lugar de paso, comercio y guetto, al mejor postor.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

-La intervención, uso o restricción al aceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
-La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
-La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
-La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación,	• Restricción a la libre circulación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

A mayor abundamiento, la SEREMI de Desarrollo Social revisó los antecedentes por lo que se pronunció conforme mediante Ord. Nº 1336 de fecha 11 de julio de 2018 (Hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=04/28/20483c7c464000ea0ffa6a4a92a6dd2c963b

Observación*: Solicitud de Estudio de Impacto Ambiental. La DIA la presenta la empresa Fundamenta con sus argumentos propios. Esto se justifica para proyectos menores que no generan impacto como tampoco participación ciudadana. Si ya está participando la gente de la comuna de Ñuñoa y además de La Reina es porque si genera impacto en el ambiente, es decir, la DIA, es muy débil en el fondo.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, debiendo aclararse que, respecto del inicio del planteamiento presentado, la forma de ingreso al SEIA, se aclara que, de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

743. <u>Observante: Teresa Raggi Santana</u>

Observación*: No estoy de acuerdo con la edificación de esas Torres de edificios, ya que nos afectará en muchas cosas, nos quitan el aire, el sol, problemas con los alcantarillados, en el tránsito de vehículos, etc. con la cantidad de gente, alrededor de 6.000 personas, vamos a colapsar en todo. Vamos a perder nuestra calidad de vida, siendo lo más importante, vivir en paz.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

-La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

-La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

-La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

-La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

A mayor abundamiento, la SEREMI de Desarrollo Social revisó los antecedentes por lo que se pronunció conforme mediante Ord. Nº 1336 de fecha 11 de julio de 2018 (Hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=04/28/20483c7c464000ea0ffa6a4a92a6dd2c963b).

744. <u>Observante: Carmen Luz Reyes Herrera</u>

Observación*: He tomado conocimiento de la edificación de 4b torres de 32 pisos c/u, en Plaza Egaña no estoy de acuerdo en lo absoluto, ya que yo vivo en un edificio de 20 años de antigüedad y nos pusieron 4 edificios de mayor altura que nos taparon el aire y la vista, pues ahora solo vemos vecinos por todos lados y mucho ruido, es insoportable, ya no se puede vivir con paz y tranquilidad ya que el flujo de gente y sobre*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

todo de autos nos impide tener una comuna limpia y tranquila, ya se están viendo los problemas de alcantarillados y muchas otras. por favor ruego que tomen conciencia y hagamos de Ñuñoa una comuna donde se pueda ver la cordillera y no tengamos a los vecinos encima. Basta de Edificios en altura, solo ocasionan problemas.

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

-La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

-La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

-La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

-La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo"	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria • Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, la SEREMI de Desarrollo Social revisó los antecedentes por lo que se pronunció conforme mediante Ord. Nº 1336 de fecha 11 de julio de 2018 (Hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=04/28/20483c7c464000ea0ffa6a4a92a6dd2c963b).

745. Observante: Angela Reyes Molina

***Observación**: Impacto ambiental y Vial / Estas torres modificaran drásticamente nuestra calidad de vida, que extrañamente es lo que la constructora vende y da como incentivo a las personas que confiaran sus departamentos!!!*

Evaluación técnica de la observación: La observación es admisible. El artículo 7 del Reglamento del SEIA, indica que "a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:

-La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

-La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

-La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

-La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo

Los impactos asociados a los literales precedentes y que afectan a la "calidad de vida" de los habitantes del área de influencia corresponden a:

Tabla. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.

Literal art. 7 RSEIA (D.S. N140/2013 MMA)	Tipo de impacto
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	• Restricción permanente al uso de un recurso natural existente • Restricción al acceso a recursos naturales utilizados
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	• Restricción a la libre circulación • Restricción a la conectividad • Aumento significativo en tiempos de desplazamiento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• Alteración del acceso a bienes de uso público • Alteración del acceso a servicios e infraestructura
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos	• Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local • Pérdida de organización social y comunitaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de arraigo o la cohesión social del grupo”	• Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio

Fuente: Tabla 45. Tipos de impactos asociados al Medio Humano.
Páginas 140 y 141 del Anexo 9.1 Anexo PAC Adenda.

A mayor abundamiento, la SEREMI de Desarrollo Social revisó los antecedentes por lo que se pronunció conforme mediante Ord. Nº 1336 de fecha 11 de julio de 2018 (Hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=04/28/20483c7c464000ea0ffa6a4a92a6dd2c963b).

***Observación**: Áreas de Influencia del Proyecto / El sector Plaza Egaña ya está colapsado, tanto por el desplazamiento de vehículos, principalmente en la hora punta, como por la afluencia de personas que viven comercio y realizan sus gestiones financieras.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[620] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Incumplimiento del Plan Regulador que nosotros aprobamos / En calles con Juan Sabag y otra de esta comuna no está permitido construcciones mayores ¿las leyes están para cumplirlas por las personas y transgredirlas por las empresas?*

Evaluación técnica de la observación: De acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental (entre ellas la Ordenanza y Plan Regulador Comunal), se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente

746. <u>Observante: Enrique García Ascorra</u>

[620] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Aumento de la delincuencia Solución: aumento Dotación Policial / Aumento del tráfico de drogas. ¿¿¿¿Solución????*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe recordar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Alta congestión vehicular Solución ???? / Baja la Calidad de Vida Solución ????*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.
Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.
Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el “Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías” del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[621] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros

[621] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

747. <u>Observante: Carmen Julio Rioseco Wackerling</u>

Observación*: Datos presentados de densidad habitacional del proyecto, de capacidad de metro línea 4 y de matrículas de colegios de Ñuñoa que inciden en impacto ambiental y son manipulados por el titular**.** La densidad habitacional bruta o neta se calcula según la ley general de urbanismo multiplicando cada departamento por 4 habitaciones y dividiendo este dato por la proporción de hectáreas que tiene el proyecto o agregando 2 cuadra de las calzadas. En ambos casos se multiplicará x 4 y no por n° de camas supuestas. El titular miente con su cálculo de densidad habitacional del proyecto es casi el doble, por otro lado, el titular presenta un promedio de capacidad o de uso de metro línea 4 indicando que metro línea 4 está a "mitad de capacidad". y por tanto "soporta el doble de usuario", lo que es falso. Todas las políticas públicas de transporte se evalúan en función de las horas punta. horario de entrada y salida de colegios y trabajo y metro línea 4 cuando pasa por Ñuñoa está hace mucho tiempo colapsado en estos horarios y no es alternativa si le sumamos los habitantes de los 1800 deptos, casi 8 mil metros no puede asumir ni siquiera 200 más, lo mismo los colegios, habla de matrículas disponibles falso. de falsedad absoluta. ¿Puede el titular entregar los datos correctos de estas variables para evaluar correctamente el impacto de lo que ofrece?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

361) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

362) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

748. <u>Observante: Cecilia Irene Carrages Palma</u>

***Observación**: Impacto ambiental / más caos, automóviles, américo vespucio ya está colapsado no da abasto etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas” En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: Demasiados pisos / ya nuestra hermosa comuna, ya es invisible pero hay que resignarse a saber vivir con mas gente mas caos de sustentable no tiene nada*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Observación*: Caos Total / Para movilizarse será tacos al por mayor sin contar los flujos de agua, ya no será lo mismo, sin contar las alcantarillas las mismas para tanto habitante.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

749. Observante: Camile Paz Mellado Ahumada

Observación*: accesibilidad del lugar / actualmente, junto con la construcción del mall, el acceso Irarrazabal a Vespucio, se ha congestionado mucho más que antes el acceso de la movilización urbana pública no posee el mismo acceso que antes. Con la cantidad de personas que aumentaran en autos (2133) congestionará aún más el tiempo de viaje que los vecinos realizan diariamente actualmente para llegar a mi casa desde Vicuña Mackenna con la congestión actual ya me demoro alrededor de 1 hr con el volumen de autos que se considera mi tiempo de viaje será aún más.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: Alto y volumen de personas / el alto de las torres afectará el entorno del área, obstaculizando la vista y la luz solar de más casas y residentes del alrededor junto con esto, el ruido por la cantidad de vehículos y personas impactará a los vecinos, junto con el volumen de basura y desechos que se generaran por la cantidad de personas se considera prudente 5 pisos de altura, en una zona urbana de características antiguas como lo es la comuna de Ñuñoa.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

En relación al tema acústico, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

> Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:

Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

750. Observante: Constanza Andrea Baquedano Ahumada

Observación*: Impacto en el medioambiente: La excesiva construcción de edificios en la comuna genera alteración de la calma en la cual se vivía, además de provocar un impacto visual y acústico, exceso de escombro junto con polvo en el aire y emisiones de CO2. Se trata más bien de degenerar la salud y tranquilidad a cambio del beneficio económico de unos pocos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.
La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

En relación al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación al tema de calidad de aire, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Altura excesiva: ¿Qué es lo que pretende con edificios de +27 pisos? Se debe tener en cuenta que Ñuñoa eran mayoritariamente casa, el construir edificios tan altos sólo logrará entorpecer la llegar de luz a transeúntes y habitantes, además de generar un gran impacto visual. Por otra parte, ¿En serio un retail tan cerca del mall Plaza Egaña? no aporta en nada.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: ¿Nuevo Gueto?: Con la construcción de estos edificios, se debe tener en cuenta que apróx 5000 personas llegarán de golpe a la comuna, la seguridad no dará abasto y nadie puede asegurar que los que llegarán lo harán por esfuerzo, bien podrían servirse de dichos edificios para arrendarlos a extranjeros y conformar una segunda estación central.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

751. Observante: Israel Alfonso Baquedano Cabello

Observación*: Impacto ambiental: La altura de esas torres es catastrófica para Ñuñoa. Los edificios deben tener una altura máxima de 6 pisos, y no por un resquicio legal levantar edificios gigantes para quitar privacidad y luz natural a los de alrededor.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Colapso en las vías, colapso en H2: Cuesta salir en vehículos en estos momentos y llegar al cruce Vespucio con esas torres va a ser imposible. No tenemos buenos ductos para el H2O, los alcantarillados no están preparados para esos monstruos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe recordar que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Negocios de las constructoras: Unos pocos compran varios deptos y los arriendas a personas solas, máximo dos dormitorios, por lo tanto, va a haber una rotación de miles de personas y con eso las torres va a ser unos hoteles de paso. Va a llegar gente de todo tipo y nada de gente que cuide y proteja la comuna como queremos todos.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

752. <u>Observante: Roxana Loreto Ahumada Becerra</u>

***Observación**: Impacto ambiental: Todas esas torres altísimas les quitan luz natural a todas las casas y edificios cercanos. Es un monstruo enfrentando a la cordillera*

Evaluación técnica de la observación: Sobre esta materia, se hace presente que en el sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la sombra, se informa que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación*: Caos vial, caos humano: Colapso en el metro, las calles no están preparadas para cientos de vehículos saliendo en distintas direcciones desde Plaza Egaña. Cientos de personas rotando constantemente debido al negocio de la compra de depto. para arrendarlos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretendenoptimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

363) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

364) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Respecto a la capacidad de las calles, se informa que el EISTU aprobado considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: 1 sola comisaría no da ni dará abasto: No hay capacidad para tanta gente y tampoco con una sola posta. Es el negocio del siglo para unos pocos a costa de todos los demás. Ñuñoa se va a convertir en una nueva Estación Central.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Respecto a los Centros de Salud, se informa que el radio de acción del CESFAM Salvador Bustos cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf).

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad.

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[622]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

[622] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.
El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

753. Observante: María Cristina Ponce Carrasco

Observación*: Impacto vial y tránsito peatonal: En la actualidad es complejo transitar por sector Vespucio/Larrain, sobre todo en horas peack. De acuerdo a lo observado, además, la estación Plaza Egaña, es una de las estaciones que más colapso ofrece. ¿Qué medidas de mitigación sugiere el titular para una zona actualmente colapsada?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[623] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

[623] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Edificio en altura de 1800 departamentos: Sin duda altera la sustentabilidad y características propias de la comunidad. Aumenta la densidad poblacional y la calidad de vida de la comuna. ¿Cuál es el proyecto armónico y sustentable de la comuna? Plan arquitectónico, áreas verdes, etc.*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: Flujo de agua y alcantarillas: En la comuna se ha comenzado la edificación de una cantidad de edificios superando la sostenibilidad y calidad de vida de la comuna, tal como la hemos construido sus habitantes. ¿Cómo se ha planificado el sistema de flujo de agua y alcantarillado, en una comuna que construye y construye en forma desmedida?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

754. <u>Observante: Jenny Radovcic Acuña</u>

Observación*: Flujo de circulación vehicular y peatonal: El proyecto tendría un impacto negativo en la congestión que actualmente es alta en horas punta y de seguridad vial de peatones.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual.

Observación*: Calidad de aire y niveles de ruido ambiental: el proyecto impactaría negativamente en la contaminación del aire y acústica, que en esa área ya alcanza niveles altos para la salud.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la calidad del aire, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En relación al tema acústico, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Densidad de población, tanto de viviendas como de tránsito: El proyecto aumentaría negativamente la cantidad de habitantes y trabajadores por metro cuadrado, generando problemas en calidad de servicios en general.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la calidad de los servicios, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.

En relación con lo observado, debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector. Se debe precisar que el abastecimiento de agua potable para el Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto.

De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red. Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto. De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros. Además, el proyecto cuenta con Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Figura 83 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, respecto de la electricidad el titular debe indicarse que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad de la red de suministro eléctrico del sector, ni le es atribuible al Titular hacerse cargo de la reposición de los transformadores eléctricos de la vía pública, dado que la provisión del Servicio de Electricidad corresponde a la Empresa que tiene la concesionaria del sector de emplazamiento del Proyecto, en este caso Enel Distribución. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Electricidad, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones.

Junto a lo anterior, se adjunta el certificado de la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto (Figura 84 del Anexo 1 de la Adenda: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

755. Observante: Junta de Vecinos N°5

***Observación**: Densidad poblacional y contaminación vial, acústica, congestión, falta de espacios públicos de recreación y culturales: La construcción de guetos verticales, sean estos habitacionales o para oficinas, significara un importante incremento de personas y vehículos que generan todo tipo de contaminación, ruidos, tantos atochamientos, etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida.

En relación al tema acústico, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación al tema vial, se informa que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nueva pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significativa en el sistema de vida actual.

Observación*: Faltan espacios de esparcimiento, parques, recreación y para vida al aire libre, espacios colectivos y juegos infantiles: La gran cantidad de proyectos inmobiliarios que se han desarrollado en el sector no han sido acompañados de mejoramiento de las calles, parques y plazas, esto en perjuicio de la vida de la tradicional población de Ñuñoa que ha visto perjudicada su cantidad de vida, ¿El proyecto contempla mitigar el impacto c/ mejor espacio público?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Edificación en altura afecta la visual y la iluminación, genera polvo, ruido y va en perjuicio de la tradicional vida de barrio de la comuna de Ñuñoa + delincuencia: ¿Cómo este megaproyecto asegura aportar a la mejor calidad de vida de los actuales habitantes de Ñuñoa?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

En relación a la calidad del aire, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En relación al tema acústico, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

756. Observante: Unidad Vecinal N°5, Plaza Bremen

Observación*: Problemas viales: nuestra junta de vecinos N°5, ya tiene serios problemas con el tránsito, los vecinos sufrimos constantemente los atochamientos en las horas peak. Con este proyecto son 2400 estacionamientos circulando a la misma hora empeorará nuestra calidad de vida, haciendo de nuestro tiempo de salida y regreso de nuestro trabajo y escuelas a nuestro hogar, sea mucho mayor del que ya tenemos, que este motivo nos hace tener menos tiempo para hacer vida de familia e incluso menos tiempo de descanso y sueño lo que repercute en nuestra calidad de vida. ¿El estudio en el que se basa el proyecto, el EISTU, está actualizado? ¿El titular hará otro EISTU si es que el actual no está actualizado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual.

Observación*: Los estacionamientos de nuestro sector incluyendo veredas, ya están colapsados, los conductores por no pagar estacionamientos incluso estacionan frente a la salida de las casas particulares, este problema se agudizará más con el público que vaya a las oficinas del proyecto (350). ¿El titular ha hecho un estudio sobre el problema y cómo solucionarlo realmente, si sus departamentos y oficinas, hacen crecer la densidad y desplazamiento de las personas con un flujo mucho mayor del que hay actualmente y donde los estacionamientos al parecer no serán suficientes?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto de las materias referidas con estacionamientos del Proyecto, se informa que la normativa de estacionamientos está dada y establecida a través del instrumento de planificación (PRC) donde el Proyecto somete su proyección a la normativa vigente. Es en este sentido que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en su artículo 2.3.4 establece que para proyectos por sobre los 250 estacionamientos debe realizar un EISTU (estudio de impacto sobre el sistema de transporte). Para el caso del Proyecto este estudio fue ingresado a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones (SERMITT) con fecha 14.08.2017 y aprobado en Ord N° 8765 de fecha 09.11.2017.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa, se establecen los requerimientos de estacionamientos en función del uso y características de los proyectos. En este sentido se indica que para cada uso:

1) Residencial.
En edificios colectivos y/o acogidos a la Ley de Propiedad Horizontal (actual Ley 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria):

Tabla: Número de Estacionamientos Residenciales según Normativa.

Superficie o tipo de Edificio	**Número de estacionamientos exigidos**
De 0 a 100 m² de vivienda	1 por cada unidad
100 y más m² de vivienda	2 por cada unidad

Fuente: Artículo 14 del PRC de la Comuna de Ñuñoa.

- Requerimiento de 1752 estacionamientos para la vivienda.
- "Del total de estacionamientos resultantes se exigirá un porcentaje adicional de un 15% de estacionamientos para visitas."
- Requerimiento 263 estacionamientos de visitas.

2) Comercial.
1 estacionamiento cada 35 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 222 estacionamientos.

3) Oficinas.
1 estacionamiento cada 50 m^2 de superficie útil.
Requerimiento 139 estacionamientos.

Adicionalmente, debe señalarse que el proyecto se acoge al Art. 2.4.1 de la OGUC que permite a los proyectos que se emplacen cerca de una estación de ferrocarril urbano o interurbano, a una distancia de menos de 300 o 600 metros según se trate de proyectos de vivienda o de equipamiento de servicios, respectivamente, rebajar hasta la mitad la dotación de estacionamientos requerida.

En el caso del proyecto se propone una disminución del 20%: siendo el total exigido de estacionamientos para vivienda 1752 unidades, y el total propuesto de estacionamientos para vivienda, 1401 unidades. Cabe indicar que, respecto a las oficinas, los estacionamientos exigidos son 139 unidades y los estacionamientos propuestos son 219 unidades. Respecto al comercio, los estacionamientos exigidos son 222 unidades más 5 estacionamientos para camiones y los estacionamientos propuestos para comercio son 308 unidades más 5 estacionamientos para camiones.

La norma de disminución de estacionamientos tiene como objetivo potenciar el uso del transporte público respecto de los edificios que poseen mayor accesibilidad a este, para generar una movilidad óptima y disminuir la cantidad de vehículos que ingresan a las vías urbanas.
De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de estacionamientos del Proyecto respecto a lo exigido por la normativa.

Tabla: Estacionamientos Propuestos por el Proyecto respecto a la Normativa.

ESTACIONAMIENTOS	**Exigidos por PRC Ñuñoa**	**Exigidos acogidos al art.**	**Propuestos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		2.4.1 OGUC	
VIVIENDAS + VISITAS	2015	1008	1614
OFICINAS	139	70	219
COMERCIAL	222	111	300
CAMIONES	8	-	8

Fuente: Elaboración Propia DIA.

Respecto de estacionamientos para bicicletas, se informa que el Proyecto contará con una cantidad de 1.072.

Se hace presente que los estacionamientos de comercio serán un parking, que no sólo servirá al uso del comercio o del propio proyecto, si no a cualquiera que quiera hacer uso del mismo. Junto a lo anterior, se aclara, además, que el Proyecto no contará con estacionamientos fuera de sus límites de terreno, ya que resuelve internamente las necesidades normativas y demandas proyectadas.

Observación*: Áreas verdes: en nuestra J. de V. conformada por 30 manzanas sólo tenemos una plaza Pedro Montt la que ya está sobre poblada con vuestro proyecto que se encuentra a 3 cuadras de esta plaza no podremos tener el espacio para realizar nuestras acostumbradas actividades vecinales, estaremos saturados, actividades culturales, ferias vecinales, actos navideños, operativos de salud, veterinarios, nuestra calidad de vida de barrio vecinal se verá sobre poblada y una vez más nuestra calidad de vida se verá afectada, nuestro patrimonio vecinal también se verá afectado. ¿El titular como cristiano ha hecho algún estudio pastoral?*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación es amplia, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

757. <u>Observante: Carmen Julia Rioseco Wackerling</u>

Observación*: La intersección de Ortuzar con Irarrázaval es un cruce que en la actualidad está colapsado. Ortuzar es la única calle que conecta la zona norte oriente UU 1,2,3,4,5 y 6 con Irarrázaval. Por tanto, es una vía de conectividad de la zona Norte con Irarrázaval y con Avda. Grecia y con Diagonal Oriente (Battle y Ordoñez). El proyecto si bien considera un semáforo de mitigación en el cruce, no va a impedir el colapso actual en calle Diagonal Oriente y en el tiempo de demora de autos desde Ortuzar para cruzar la calle. Este proyecto que incorpora 2500 nuevos vehículos viene a impactar fuertemente una zona colapsada. Atrasará el tiempo de llegada a mi trabajo, atrasará y obligará a salir aún más temprano a los que trabajan y nuestros hijos que asisten a distintos colegios. Colapso en Simón Bolívar, en Diagonal Oriente, en Irarrázaval. Atrapados por Norte, Sur, Este y Oeste. ¿Cómo espera el titular mitigar este sobre colapso? Se debe realizar estudio de impacto vial. ¿Lo hará Fundamenta?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Sobre los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que el Titular ha utilizado para la evaluación el modelo SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU del Proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas. Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Como resultado de la modelación, el promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde (Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.).

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, se prevé que el Proyecto no generará mayores tiempos de desplazamiento a los de la situación base a la que se enfrentarán los vehículos de emergencia al año de operación del Proyecto. Considerando las medidas que se ejecutarán mediante la aprobación del EISTU del Proyecto, a nivel de Red Vial evaluada verán mejorados los tiempos respecto a la situación base.

Respecto a las Medidas del EISTU, se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

758. Observante: Juan Carlos Gómez Rojas

***Observación**: Emisiones Contaminantes: Decreto 40 del Ministerio del medio ambiente, artículo 5 letra a): Artículo 5.- Riesgo para la salud de la población. El titular deberá presnetar un estudio de impacto ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará la presencia de población en el área de influencia, cuya salud pueda verse afectada por: a) La superación de los valores de las concentraciones y periodos establecidos en las normas primaria de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento. La DIA del proyecto "Egaña comunidad Sustentable" en la tabla 36 (adjunta) detalla cómo en los años 1 y 2 de construcción supera en un 371% y en un 289%, respectivamente, los límites de emisiones contaminantes MP10. También establece que se presentará un plan de Compensación de Emisiones lo cual no se ha realizado. No se sabe cómo, cuándo ni dónde el titular pretende compensar sus emisiones excedidas.*

Evaluación técnica de la observación: Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

759. Observante: Camila Odette Donoso Díaz

Observación*: Congestión vehicular: Decreto 40 del Ministerio del Medio Ambiente, artículo 7 letra b)*
Artículo 7.- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo
A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.
Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento dado libremente y con pleno conocimiento de causa. Cuando no pueda obtenerse su consentimiento y existan causas establecidas en la legislación vigente, el traslado y la reubicación sólo deberá tener lugar al término de procedimientos adecuado; incluidas encuestas públicas cuando haya lugar, en que dichos grupos tengan la posibilidad de estar efectivamente representados.
A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias:
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
La DIA del proyecto "Egaña Comunidad Sustentable" muestra en la Figura 7 del Estudio de Emisiones Atmosféricas que el único acceso durante la etapa de construcción será por Américo Vespucio al sur de Irarrázaval. Considerando que los camiones entrarán y saldrán por el carril poniente de Américo Vespucio, el cual justamente corresponde a la vía del Transantiago, se producirá una gran congestión vehicular con el consiguiente aumento significativo de los tiempos de viaje.
En cuanto a la posibilidad de evitar que los camiones circulen en horas punta, el titular no lo puede asegurar, puesto que son trabajadores independientes o empresas contratistas que no tendrán relación de dependencia con respecto al titular.
Tampoco servirá la implementación de bandereros, al contrario, provocará que la congestión sea aún mayor porque paralizarán el tránsito más tiempo del necesario.
En cuanto a la etapa de operación, según se aprecia en la figura 21 del Estudio de Medio Humano, casi todas las entradas y salidas del proyecto están por Américo Vespucio. Se puede esperar que gran parte de los 2.133 vehículos que ocuparán los estacionamientos del proyecto entrarán y saldrán usando el carril

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

poniente de Américo Vespucio, justo en la vía de los buses del Transantiago, lo cual significará un aumento a perpetuidad en los tiempos de desplazamiento de miles de personas.
¿Qué hará el titular para no aumentar los tiempos de viaje de las personas que viajan en buses del Transantiago por el carril poniente de Américo Vespucio de Irarrázaval hacia el sur, tanto en la fase de construcción como de operación?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Finalmente, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024. Además, se aclara que efectivamente el análisis se realizó en el escenario más conservador (sobrestimado) lo que permite concluir que no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto al tema específico del ingreso y egreso por Américo Vespucio, se aclara que al acceder al proyecto no existe problema, debido a que no existe interferencia cercana a la avenida, el portón se encuentra ubicado de tal manera que se pueden almacenar entre 2 y 3 vehículos en la entrada sin intervenir en el paso de la calle.

Para egresar del proyecto existe espacio temporal suficiente dado por el semáforo de la intersección de Irarrázaval con la avenida Américo Vespucio, para salir sin entorpecer la operación del transporte público.

760. <u>Observante: Eduardo Andrés Araya Ríos</u>

Observación*: Congestión: Con más de 2000 estacionamientos. ¿Qué medidas de mitigación harán para evitarlo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: “Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: Presión de Agua: El sector ya tiene importantes fallas con la presión del agua. Con la cantidad de deptos. pensados. ¿Cómo evitarán que esto colapse?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

761. Observante: Renata Sofía Graz Pradenas

Observación*: Congestión vehicular: Uno se demora más de 45 minutos en un trayecto es mucho menos. ¿Cómo pretenden que la gente no se estrese?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

762. <u>Observante: Ximena Ríos Hernandez</u>

Observación*: Contaminación acústica: Tal cantidad de autos y gente genera un ruido increible. ¿Cómo ayudarán a que esto se controle?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **<u>no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente</u>**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

***Observación**: Alcantarillado: Ya hay problemas. ¿Qué harán para que no empeore?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

763. <u>Observante: Stacey Mardones</u>

***Observación**: Congestión vehicular: las calles van a colapsar. ¿Qué pasara con 5000 habitantes más viviendo en este lugar?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos
.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual.

764. <u>Observante: Rubén Olivares Pardo</u>

Observación*: Saturación vehicular: Un caudal de vehículos muy alto es perjudicial para la zona ya altamente saturada, especialmente en horas punta*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual.

Observación*: Estético y visibilidad (armonía del sector): Torres son extremadamente altas en contraste a lo que existe en el vecindario. No armoniza con el espacio, sino que lo perjudica.*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

765. <u>Observante: Carmen Gloria Miranda Cuevas</u>

***Observación**: Congestión vehicular: Se solicita evaluar impactos en el tránsito vehicular, mediante el aumento de la congestión, evaluar necesidad de medidas de mitigación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual.

Observación*: Impactos al paisaje: Se solicita evaluar necesidad de medidas de compensación ante el impacto en el paisaje, por obstrucción visual e intrusión de nuevos bloqueos visuales.*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: Ruido y vibraciones: Se solicitan medida de mitigación y compensación por aumento de ruido y vibraciones y un adecuado plan de seguimiento.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al tema acústico, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a las vibraciones, se presenta a modo de resumen, los resultados obtenidos de esta evaluación, donde se obtiene como resultado que los receptores evaluados no tendrán molestia por las actividades de construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que para los meses en que se genera el traslape de actividades de excavación, socalzado y obra gruesa, sólo se utilizará una maquinaria asociada a cada frente de trabajo. Es decir, sólo se utilizará una maquinaria asociada al frente de excavación y socalzado, y una maquinaria asociada a la obra gruesa (a nivel de piso).

Con esta medida, las velocidades peak de partículas y los niveles de velocidad de vibración se presentan en las siguientes tablas:

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Primera y Segunda Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	74	83	**Sí**
R2	69	83	**Sí**
R3	82	83	**Sí**
R4	66	83	**Sí**
R5	53	83	**Sí**
R6	62	83	**Sí**
R7	52	83	**Sí**
R8	59	83	**Sí**
R9	82	83	**Sí**
R10	65	83	**Sí**

Fuente: Tabla 1 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Tabla. Lv estimados con medidas de control – Tercera Fase constructiva del Proyecto.

Punto	**Lv [VdB]**	**Limite [VdB]**	**¿Cumple?**
R1	55	83	**Sí**
R2	83	83	**Sí**
R3	54	83	**Sí**
R4	51	83	**Sí**
R5	46	83	**Sí**
R6	57	83	**Sí**
R7	51	83	**Sí**
R8	62	83	**Sí**
R9	83	83	**Sí**
R10	79	83	**Sí**
Torre 2	73	83	**Sí**
Torre 4	62	83	**Sí**

Fuente: Tabla 2 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Se puede observar que con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Por otra parte, para las obras del EISTU se restringe el uso del camión tolva a una distancia mínima de 8 metros de las viviendas, mientras que el resto de las maquinarias podrán operar hasta una distancia de 5 metros de las mismas.

Tabla. Lv estimados con medidas de control, Obras EISTU.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente	Punto	Distancia [m]	Lv [VdB]	Limite	¿Cumple?
Camión Tolva	Vivienda	8	**82**	83	**Sí**
Martillo Hidráulico Mini cargador Placa Compactadora	Vivienda	5	**81**	83	**Sí**

Fuente: Tabla página 44 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

De acuerdo a esto, con las medidas de control, las vibraciones estimadas cumplen con el criterio de molestia en todos los receptores.

Cabe destacar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

766. Observante: Pablo Andrés Pizarro Vitalic

Observación*: Tamaño unidades: El proyecto considera solo unidades (departamentos) de 1 y 2 dormitorios, agregando al sector alrededor de 5000 nuevos vecinos, sin las debidas mejoras en las veredas no solo sector colindante al proyecto. Hay que señalar que el punto donde se quiere construir el proyecto será punto de unión de 2 líneas de metro y además, 2 avenidas importantes, provocando saturación peatonal importante*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

***Observación**: Altura del proyecto: Se debe disminuir la altura, con objeto de no saturar el sector sin las debidas mejoras en la infraestructura vial*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: Estacionamientos: La gran cantidad de estacionamientos que considera el proyecto, provocará caos vial, que se suma al existente por la presencia del mall que se encuentra en la misma esquina. El proyecto no informa sobre las mejoras viales que hará sobre los 2100 nuevos estacionamientos y el impacto que tendremos los vecinos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

767. Observante: Maria del Pilar Marquez Blanc

***Observación**: Congestión vehicular actual es evidente en esta zona: Vespucio - Ossa y Larraín - Castillo Velasco ya son arterias saturadas con este proyecto, aumentaría la congestión y los problemas viales de la zona, disminuyendo aún más la calidad de vida de los vecinos. ¿Qué medidas tomarán al respecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

768. Observante: Cristían Felipe Aedo Cerda

Observación*: Congestión vial: Con el tránsito actual de 2 grandes avenidas como vespúcio e Irarrázaval ya existe congestión vial, es impensado como 4 torres de 30 y tantos pisos va a afectar a los vecinos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Saturación de personas: Con tantas torres y tantos edificios de departamentos la calidad de vida disminuye para los vecinos cuando fallen los ascensores. ¿Qué van a hacer?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: En lo que se refiere a los ascensores, estos cumplen con las disposiciones de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Numeral 4.1.11. En el **Anexo N° 2. Planos/2.6. Planos Propuesta de Ascensores de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar)**, se adjunta el Estudio de Ascensores realizado de acuerdo a dicha normativa, lo cual coincide plenamente con lo ingresado en el Permiso de Edificación a la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa.

En la tabla a continuación se detalla la cantidad de ascensores con los que contará cada uno de los edificios. Cabe precisar que no todas las plantas son iguales en un mismo edificio, por lo que la cantidad de departamentos por piso es diferente.

Edificio	**Nº Ascensores**	**Capacidad Total Cabinas (personas)**	**Velocidad Ascensores (m/s)**	**Todas las Cabinas Adaptadas a discapacitados**
A (Oficinas)	4	84	3	Sí
B (Habitacional)	7	68	2,5	Sí
C (Habitacional)	8	104	2,5	Sí
D (Habitacional)	8	104	2,5	Sí
Instalaciones	3			
Escaleras Plaza	2			

Fuente: Anexo Participación Ciudadana de Adenda

***Observación**: Plano regulador: Es grave que se maneje el plano regulador a favor del bolsillo de los dirigentes de la municipalidad*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

769. Observante: Marcelo Eduardo Araya Oporto

***Observación**: Congestión vehicular: Ya hay un exceso de vehículos en la zona, si las calles no se van a ampliar no hay como sostenerlo.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Plano regulador: No hay medidas concretas para paliar los efectos negativos de este proyecto en la zona.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

770. Observante: Javiera Paz Pérez Saravía

***Observación**: Congestión vehicular: ¿Cómo van a solucionar la salida de 2200 automóviles que saldrán del recinto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

➢ Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Saturación de los alcantarillados: ¿Cómo lo harán para que las alcantarillas no colapsen? Presión de agua: ¿Cómo van a mejorar las cañerías para que no baje la presión?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

771. <u>Observante: Maria Catalina Pavat Aguilar</u>

***Observación**: Congestión vehicular por aumento de vehículos particulares: La ubicación afecta en la congestión vehicular sobre todo en horarios complejos como las mañanas. ¿Qué alternativa ofrecerán para disminuir ese problema?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Contaminación visual, acústica y ambiental: Se trata de un nuevo proyecto que generará gran cantidad de contaminación en cuanto al polvo levantado por la construcción y los decibeles de las maquinarias que utilizan además de tapar la luz natural y la cordillera. ¿Cómo lo harán con 30 y 31 pisos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la calidad del aire, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

En relación al tema acústico, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a la altura de las torres, se informa que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, se informa que el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación*: Saturación alcantarillado: Los alcantarillados no se han modificado en décadas por lo que se verán afectados. ¿Realizarán algún trabajo de mitigación?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

772. <u>Observante: Mariana Belén Pavat Aguilar</u>

Observación*: Contaminación acústica: El hecho de que lleguen más personas a la comuna, traen más autos, lo que provocará más tacos, la gente se estresa, tocan la bocina, gritan, etc. ¿Cómo planean controlar la calidad de vida de las personas que ya viven en Ñuñoa para que no se enfermen de estrés u otras enfermedades?*

Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

773. <u>Observante: Catherine Cortés Zutelo</u>

***Observación**: Áreas verdes: Me gustaría saber si este proyecto contempla áreas verdes para todos los vecinos ya que por sector no hay nada y sobre todo en esa esquina.*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Vehículos: Quisiera saber ¿Cuál será el plan de mitigación ya que es conocida la congestión existente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Presión de agua, ¿Qué harán? Yo vivo en casa y cada día tengo menos presión sobre todo en las mañanas, cuando toda la comuna de Ñuñoa esta bañándose.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

774. <u>Observante: Pamela Catalán V.</u>

***Observación:** Congestión vehicular: ¿Cómo va a disminuir?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Contaminación: ¿Cómo evitan?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación atmosférica, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

775. Observante: Paola Valentina Asencio Oporto

Observación*: Aumento de la emisión de material particulado generado por los automóviles de los residentes: El proyecto posee 2200 estacionamientos que generarán esta misma cantidad de autos nuevos en la comuna. ¿Cómo la inmobiliaria me asegura que las emisiones contaminantes no excederán las permitidas? ¿Cómo la contaminación no afectará la salud de los residentes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Impacto vial: Las 4 torres de 30 pisos generarán un grave impacto arquitectónico. ¿Cómo el proyecto me asegura no ver afectada mi calidad de vida teniendo frente a mi ventana sombra?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

776. <u>Observante: Patricia Mariña</u>

***Observación**: Si el sistema de transporte ya está colapsado, ¿Cómo piensan manejar el incremento de 5000 usuarios?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

365) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

366) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros.

A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación.

Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

***Observación**: Cómo piensan manejar el tema de la basura originada por el incremento de 5000 personas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a lo observado, debe tenerse presente que se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

En términos prácticos, y dada la distribución de las zonas de pre-carguío del Proyecto en donde distribuyen los residuos de los edificios residenciales hacia Juan Sabaj y los del edificio de oficinas y comercio hacia Av. Américo Vespucio, el sistema de recolección de basura le implicará solamente 1 viaje adicional por cada una de estas calles, de acuerdo a su frecuencia normal de funcionamiento.

En virtud de los datos entregados, se puede afirmar que el Proyecto no generará una alteración al sistema de recolección de basura municipal, sin perjuicio de que dicha actividad no es material de análisis en la presente evaluación ambiental.

Junto a lo anterior, se debe tener en cuenta que los residentes del Proyecto deberán aportar con el pago de contribuciones. Por su parte, el Titular deberá contar con los derechos de aseo otorgados por la municipalidad.

A mayor abundamiento, el Proyecto contará con un Punto Limpio en los Closet Ecológicos (2 a 3 por edificio), lo cual permitirá reciclar un 30% del total de Residuos Sólidos Domiciliarios generados.

Cada **Clóset Ecológico** se diseñó con separaciones y gráficas especiales que favorecen el reciclaje. De esta forma, se entrega a pasos de cada departamento un punto limpio donde los residentes pueden dejar de forma segregada sus residuos, evitando tener que transportarlos en bolsas y autos hacia puntos municipales.

Transporte diferenciado. En cada edificio existirá un carro de transporte de residuos con distintas separaciones y con un diseño especializado, el cual permitirá al personal del edificio transportar los residuos desde los clósets hacia la Sala de Gestión de Residuos de forma ágil y eficiente.

Acopio diferenciado. En la Sala de Gestión de residuos, existirán distintos contenedores especializados con colores según la NCh3322, para acopiar cada uno de los residuos: cartón, papel, latas de aluminio, botellas plásticas y vidrio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sala de Gestión de residuos. Existirá por cada edificio, una sala independiente para acopiar el reciclaje. De esta forma, se facilita el manejo por parte de la administración y de la empresa que opere el reciclaje.

Empresa especialista. Los edificios se entregarán con un sistema operativo de reciclaje, el cual será operado por una empresa reconocida como Gestor de Residuos según la Ley REP. Esta empresa entregará reportes mensuales de cantidades recicladas y certificados de reciclaje.

Reciclaje de aceite vegetal. En cada Sala de Gestión de residuos, existirá un tambor metálico especializado en donde se acopiarán botellas con aceite vegetal, el cual se irá a u proceso de revalorización, en vez de que se tire por el sumidero de la cocina.

Reciclaje de residuos electrónicos y reutilización de libros. En cada Hall de los edificios, se instalarán contenedores para el acopio de residuos electrónicos pequeños, y de libros en desuso en buen estado.

Mientras que los residuos electrónicos se reciclarán en su totalidad, los libros se regalarán a fundaciones, las cuales los utilizarán para generar ingresos.

De este modo, el diseño del edificio y sus espacios está pensando de tal manera que favorezcan un correcto manejo de los residuos, y con un sistema que sea cómodo para los usuarios, que permita reciclar grandes cantidades de distintos materiales, y que sea barato, trazable, limpio y ordenado.

Bajo este formato, estimamos que el Proyecto podrá reciclar casi 100 toneladas de residuos al año, lo que implicará los siguientes beneficios ambientales:

● Ahorro de más de 1,2 millones de litros de agua
● Ahorro de 93.000 kWh de energía
● Evitar liberar 580.000 kgs de CO_2 a la atmósfera, equivalente a lo que contaminan 132.000 autos en 1 día.

***Observación**: Como manejar el incremento de la congestión vehicular y por ende el aumento de la contaminación*.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

777. Observante: María Graciela Salazar

***Observación**: Congestión vehicular, ruido acústico. ¿Cómo harán para solucionar el problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación al tema acústico, se informa que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

778. Observante: Pía Fernanda Gallo Ramírez

Observación*: Baja presión de agua: Ya en el domicilio que vivo existe poca presión de agua caliente. ¿Cómo responderán a esta inquietud?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Contaminación acústica: Ya en las calles existe una alta contaminación acústica, con la construcción de esta aumentará más, afectando el descanso y sueño de las personas, lo que conlleva a un mal rendimiento. ¿Cómo disminuiría esta?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Congestión vehicular: Ya hay tacos todas las mañanas a pesar que Irarrazaval tenga una dirección única con 2200 aumentará ..... esta situación*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

779. <u>Observante: Macarena Peñaloza Villaroel</u>

Observación: *Impacto ambiental (general): Congestión, más ruido vehicular, iluminación, donde va a quitar tener una luz día normal*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a iluminación, Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Impacto arquitectónico: Ya realizaron un mall donde en poco tiempo la cantidad de personas que circulan es importante, fueron perjudicados vecinos de la zona, claramente estos proyectos tan grandes generan cambios estructurales en la vida como el entorno.*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no indica claramente un tema ambiental, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

780. <u>Observante: Simon Wrigthon Pinchart</u>

Observación: *Congestión: Ya es un punto de congestión importante, cosa que con el proyecto y las 5000 nuevas personas será un caos*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

781. Observante: Maria Teresa Gilberto M

Observación*: Saturación de alcantarillado y baja presión de agua: Por favor ¿Cómo me constará que realizarán mejoras?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Saturación de vías y gente en Gral.: Es más desde el metro y el mall Plaza Egaña está muy lleno de gente y no de buen vivir. ¿Cómo cruzaremos nuestras calles? ¿Cómo solucionarán eso?*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

782. <u>Observante: Aracelli Fraga Castro</u>

***Observación**: Congestión vehicular: Américo Vespucio y Larraín o Irarrázaval ya se encuentran colapsadas, con más de 2200 estacionamientos nuevos sin considerar el destinado a locales comerciales, van a transformar a la Reina y Ñuñoa en un lugar intransitable en el que nadie le gustaría vivir.*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, en el que se consideran las siguientes medidas contempladas como “constructivas”:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Emisiones contaminantes y saturación de alcantarillado: Con el mall y los edificios ya construidos, el alcantarillado está colapsado. En invierno no se puede transitar a pie porque en 30 min se inunda toda la intersección y el mal olor al cruzar la calle es insoportable, ya esta colapsado el alcantarillado. Es evidente que no se puede sostener más de 2000 baños más. ¿Cómo solucionan eso?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Mala calidad de vida, contaminación acústica y hacinamiento: Demasiados departamentos, destruirán Ñuñoa, la vista, tranquilidad y vida de barrio no existirá más.*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la contaminación acústica, se informa que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la calidad de vida, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y por lo tanto, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

783. Observante: Marcela Estrada Vega

Observación*: Congestión vehicular: Este megaproyecto contempla gran cantidad de viviendas y por lo tanto vehículos. Irarrázaval con Américo Vespucio es ya un cruce muy congestionado en hora punta. ¿Cómo piensan evitar un colapso?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiiiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Transporte público: ¿Cómo con tanta gente adiciona en un lugar dará abasto el transporte público?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

367) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

368) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

784. <u>Observante: Cristian Mattig Aravena</u>

Observación*: Congestión vehicular: La cantidad de personas para un sector ya congestionado espera la congestión aprox 6000 personas*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)
En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[624] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros

[624] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

Observación*: Sistema de agua potable y alcantarillado: Volumen de comuna de agua y alcantarillado afecta el normal aumento apróx de 6000 personas.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

785. <u>Observante: Rumildo Cárcamo Cárdenas</u>

Observación*: Congestión vehicular: Con exceso de vehículos se producirá la contaminación. ¿Cómo se evitará el problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	**--**	**--**	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

786. Observante: Carlos Ramon Parra Vera

Observación*: Contaminación, ruidos molestos: Más de los que ya tenemos, ¡Basta! ….. Y …. ¿Cómo lo van a evitar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a ruidos, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a contaminación, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

787. Observante: Carmen Ramos

Inadmisible.

788. Observante: Joaquin Bahamondes

Observación*: Emisiones contaminantes: ¿Cómo evitará daños a la salud provocados por los camiones en dos primeros años de construcción?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

789. Observante: Ruben Epuyao

Observación*: Contaminación ambiental*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en la salud de la población del área de influencia.

790. Observante: Jaime Sepúlveda

Observación*: Congestión vehicular*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la congestión vehicular, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas contempladas como “constructivas”.

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  kkkkkkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  lllllllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Contaminación acústica*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

***Observación**: Emisiones contaminantes*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a las emisiones, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

791. Observante: Daniela Vargas

Observación*: Congestión vehicular, Falta de servicios.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión vehicular, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  mmmmmmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  nnnnnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

792. Observante: Gianny del Curto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Guetos verticales: Estos edificios implican la construcción de guetos verticales hacinados en poco espacio. ¿Cómo pueden garantizar calidad de vida?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

***Observación**: Congestión: Las calles del sector ya están colapsadas. ¿Cómo van a aguantar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión vehicular, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas".

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

793. Observante: Romina Francisca Aravena Guajardo

Observación*: Gueto vertical, colapso de transporte*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En relación al transporte, se informa que, con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
nt a M añ an	PD518	1.953	573	**NO**	1.380

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Influencia (personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

369) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

370) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

***Observación**: Delincuencia*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Más comercio ambulante*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

794. <u>Observante: Miguel Sauma</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Impacto vial: Sobrepoblación de gente, colapso de calles.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al impacto vial, se informa que se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas contempladas como "constructivas":

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  qqqqqqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  rrrrrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

795. Observante: Ninoska Ballester

***Observación**: Demora en tiempo de desplazamiento: 2.200 vehículos saliendo por A. Vespucio provocarán congestión. ¿Cómo evitará atrasar a los buses del Transantiago?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(viajes/h)	(viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Finalmente, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024. Además, se aclara que efectivamente el análisis se realizó en el escenario más conservador (sobrestimado) lo que permite concluir que no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto al tema específico del ingreso y egreso por Américo Vespucio, se aclara que al acceder al proyecto no existe problema, debido a que no existe interferencia cercana a la avenida, el portón se encuentra ubicado de tal manera que se pueden almacenar entre 2 y 3 vehículos en la entrada sin intervenir en el paso de la calle.

Para egresar del proyecto existe espacio temporal suficiente dado por el semáforo de la intersección de Irarrázaval con la avenida Américo Vespucio, para salir sin entorpecer la operación del transporte público.

Observación*: Seguridad: ¿Cómo evitará aumento del delito?*

Evaluación técnica de la observación: Cabe señalar que el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Tiempo de acceso a los cruces para minusválidos: Uso muletas, a penas alcanzo a cruzar Américo Vespucio. ¿Qué hará usted para que minusválidos podamos cruzar?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

No obstante lo anterior, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU que debe cumplir la normativa de acceso universal y que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  sssssssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  ttttttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

796. Observante: Carmencita Jesús Pérez

Observación*: Privación de luz: Las 4 torres privarán a miles de personas de varias horas de luz al día a perpetuidad. ¿Qué hará para evitarlo?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

797. Observante: Monica Elena Galvez Vega

Observación*: Congestión vehicular: ¿Cómo evitará los tacos en Américo Vespucio?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El proyecto cuenta con un EISTU que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Alcantarillado: ¿Cómo evitará la saturación del alcantarillado?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

798. <u>Observante: Maria Suazo</u>

***Observación**: Contaminación acústica: 2.200 vehículos producirán ruidos. ¿Cómo evitará que tantos vehículos provoquen ruido?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Congestión vehicular*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El proyecto cuenta con un EISTU que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  wwwwwwwwwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  xxxxxxxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

799. <u>Observante: Julio David Lillo Gallardo</u>

Observación*: Congestión vehicular: ¿Cómo lo solucionarán?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El proyecto cuenta con un EISTU que considera las siguientes medidas constructivas:

➢ Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
➢ Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

➢ Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
➢ Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
➢ Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Matriz alcantarillado: Tiene la suficiente capacidad*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

***Observación**: Contaminación acústica: ¿Cómo lo solucionarán?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

800. <u>Observante: Katherine Marr Dinamarca</u>

Observación*: Impacto urbano: ¿Cómo resolverá la saturación que se generará por aumento de la población y automóviles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al transporte público, y con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

371) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

372) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la congestión vehicular, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  aaaaaaaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  bbbbbbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Impacto social: ¿Cómo se manejará el uso de los espacios en relación al aumento de la población móvil (vendedores ambulantes) y otros?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

801. <u>Observante: Sebastián Ignacio Araos Dattoli</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Congestión vehicular: El eje Plaza Egaña (Irarrázaval con Av. Ossa) es la puerta de entrada para comuna la Reina y Ñuñoa. ¿Cómo pretende hacer uso de acceso al megaproyecto un acceso vital para los vecinos de dichas comunas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 “Estimación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual.

Para abordar el aumento vehicular en el área de influencia, el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  cccccccccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  dddddddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Privación luz solar: ¿Qué medida se tomará a vecinos que se le privará la luz solar debido al tamaño y magnitud del proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

***Observación**: Contaminación: Como pretende controlar la contaminación generada que junta a otras obras superaría según estudio, la norma permitida.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

802. Observante: Claudia Ibañez B.

Observación*: Es una destrucción y aberración de impacto de todo tipo: Locomoción, congestión, estéticamente feo.*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En relación a la locomoción, se informa que con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

373) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

374) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  eeeeeeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  fffffffffffffffffff) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Espacios inapropiados: ¿Tendrán espacio y calidad de vida humanas?¿ Traerían a sus hijos o señoras?¿Acaso vivirían ustedes aquí en esta comuna y a esa altura?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

803. <u>Observante: José Miguel Silva Rodríguez</u>

Observación*: Congestión vehicular: La comuna tiene problemas con el exceso de vehículos que transitan por los cruces, el edificio traería mucha congestión a las arterias de la comuna. ¿Cómo planea la inmobiliaria solucionar eso?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Para abordar el tema de la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  ggggggggggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  hhhhhhhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Áreas verdes: La comuna se caracteriza por amplias áreas verdes. ¿Cómo piensa la inmobiliaria compensar el impacto paisajístico que provocará el edificio?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

804. Observante: Maria Tarsila Cornejo Galaz

Observación*: Aumento de la delincuencia: La llegada de tanta gente será un imán para la delincuencia en el sector*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Cabe recordar que el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Aumento Congestión vehicular y locomoción colectiva: Aproximadamente serán 6000 personas en 2 hectáreas de terreno es lógico pensar que la congestión en esta zona aumentará drásticamente.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la locomoción, se informa que con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

375) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

376) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  iiiiiiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  jjjjjjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Contaminación visual: Estas torres vendrá a entorpecer y afear esta hermosa comuna donde ya ni siquiera se podrá ver la cordillera.*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

805. <u>Observante: José Luis Medina</u>

Observación*: Congestión vehicular: ¿Cómo se soluciona este tema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  kkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  lllllllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Privación de luz solar: ¿El tema de la sombra proyectada por los edificios?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

***Observación**: Saturación alcantarillado: ¿Solución para ese tema?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

806. <u>Observante: Karla Urzua</u>

***Observación**: Congestión vehicular: esta esquina es muy masiva y van a llenar más de gente, van a terminar con las áreas verdes*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  nnnnnnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

En relación a las áreas verdes, se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Contaminación acústica: Más gente, más ruido siendo que ya es mucho el ruido en este momento,*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Es un proyecto muy alto, nos quitará la luz solar. ¿Para qué proyectos tan altos, hacinamiento?: ¿No piensan en los adultos mayores?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

807. Observante: Jenny Mabel Trujillo Riveros

Observación*: Alcantarillado: ¿Cómo se asegura que no se sature el alcantarillado?*
Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación: *Contaminación del aire: ¿Cómo aseguran que no se eleve?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Menor iluminación: ¿Cómo se calculó para que altura no afecte la iluminación?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

808. <u>Observante: Claudio Moisés Gardia Herrera</u>

Observación*: Densidad del tráfico: El proyecto genera atochamiento en un área saturada*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  pppppppppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Falta de servicios de salud pública: El aumento de la densidad poblacional no va acompañado de un aumento en los servicios de salud públicos*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a los Centros de Salud, y en relación al CESFAM Salvador Bustos, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).

Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.

Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del Proyecto[625]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Observación*: Falta de colegios o establecimientos de educación públicos: No hay actualmente colegios públicos que garantizan acceso a la educación de la población.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a este tema, y considerando los datos del Censo 2017[626], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada**[627]	**Población en Edad Escolar**[628]

[625] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.
[626] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[627] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Número de viviendas	Población Proyectada[627]	Población en Edad Escolar[628]
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

[628] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[629]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[630]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

809. <u>Observante: Ignacio Siepre</u>

Observación*: Vida de barrio: Lo malo es lo alto de las torres, que darán mucha sombra y obstruyen la vida de barrio.*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

[629] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[630] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

810. <u>Observante: Fernanda Patricia Fornes Salazar</u>

Observación*: Saturación vehicular: El sector ya se encuentra saturado por la congestión vehicular, al llevar a cabo este proyecto, esto aumentará y no será beneficioso para la comunidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  qqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  rrrrrrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Emisiones contaminantes: Santiago ya tiene suficiente contaminación como para seguir aumentándola.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

811. <u>Observante: Magaly Caromoto Piñera Pérez</u>

Observación*: Congestión vehicular: Si actualmente en la mañana se tiene doble vía en Irarrázaval, con la construcción en referencia será un caos el tráfico y el tiempo en llegar al destino será mayor*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  sssssssssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  ttttttttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Saturación de alcantarillado: Se reducirá la calidad del servicios de aguas blancas y negras, motivo por el cual se saturará el alcantarillado.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Estrés y depresión (exceso de ruido): Demasiado ruido y congestión del área producirá colapso de las viviendas, lo que generará estrés y depresión en la comunidad.*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Cabe mencionar que en relación al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

812. Observante: Sebastían Andres Pellicer Ubilla

Observación*: Calidad de vida: La imposición de este proyecto afecta la calidad de vida de vecinos y transeúntes del sector además de densidad poblacional, explotación de recursos. (luz, agua etc) y atochamientos en una zona ya congestionada*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación*: Impacto ambiental: Se consumirá más energía de lo que ya puede producir el sector, se sobrexplota el uso de agua, luz y se incrementa la generación de residuos*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Respecto a la iluminación, se debe indicar que el Proyecto considera la instalación de 3 tecnologías de generación de ERNC: i) paneles fotovoltaicos en techos de edificios residenciales; ii) vidrios fotovoltaicos en la fachada norte del edificio de oficinas; y iii) un equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria y generación eléctrica.

- Paneles fotovoltaicos sobre edificios residenciales: En total, se espera instalar sobre los edificios residenciales, plantas que en su conjunto tengan una potencia de generación peak de 120 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 175 kWh de energía eléctrica, la que se inyectará directamente al consumo de áreas comunes de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Vidrios fotovoltaicos en fachada norte del Edificio de Oficinas: En la fachada norte del Edificio de Oficinas, se instalarán vidrios que tendrán incorporados tecnología fotovoltaica. En total, se espera instalar una planta con una potencia de generación peak de 100 kW. Se espera que anualmente estos sistemas generen 90 kWh de energía eléctrica.
- Equipo de cogeneración para el precalentamiento de agua caliente sanitaria: Para precalentar el agua de uso sanitario, se utilizará un equipo de cogeneración a gas, el que genera al mismo tiempo energía calórica para calentar el agua, y electricidad. Este equipo tendrá una potencia de generación peak de 180 kW. Se espera que anualmente el equipo genere 1.200.000 kWh de energía eléctrica. (ver figuras 8, 9 y 10 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Toda la electricidad generada por estas tecnologías se inyectará a las áreas comunes de los edificios residenciales (iluminación pasillos y subterráneos, bombas, ascensores, etc.). En la tabla a continuación se resumen los aportes energéticos, económicos y ambientales de los distintos atributos:
Tabla. Resumen de Aportes Energéticos, económicos y ambientales.

RESULTADOS ANUALES			
Tecnología	**Energía generada (kWh)**	**Ahorro $**	**kg CO2**
Cogeneración	1.200.000	$ 33.060.664	327.243
Fotovoltaico techos	175	$ 14.038.134	76.929
Fachada fotovoltaica	90	$ 7.234.376	39.789

Fuente: Tabla 5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que la relación entre energía generada y ahorro del generador es muy baja a diferencia de lo fotovoltaico, ya que el cogenerador, pese a generar electricidad, requiere un aumento del consumo de gas. El ahorro indicado es el ahorro en su conjunto.
Sobre el consumo del Proyecto, se estiman los siguientes valores anuales:

- Edificio de Oficinas, comercio y parking: 4,3 millones de kWh de electricidad.
- Áreas comunes edificios: 720.000 kWh de electricidad y 1,65 millones de kWh de energía térmica.
- Departamentos: 6.3 millones de kWh de electricidad.

En relación a los residuos, debe tenerse presente que se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

En términos prácticos, y dada la distribución de las zonas de pre-carguío del Proyecto en donde distribuyen los residuos de los edificios residenciales hacia Juan Sabaj y los del edificio de oficinas y comercio hacia Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Américo Vespucio, el sistema de recolección de basura le implicará solamente 1 viaje adicional por cada una de estas calles, de acuerdo a su frecuencia normal de funcionamiento.

En virtud de los datos entregados, se puede afirmar que el Proyecto no generará una alteración al sistema de recolección de basura municipal, sin perjuicio de que dicha actividad no es material de análisis en la presente evaluación ambiental.

Junto a lo anterior, se debe tener en cuenta que los residentes del Proyecto deberán aportar con el pago de contribuciones. Por su parte, el Titular deberá contar con los derechos de aseo otorgados por la municipalidad.

A mayor abundamiento, el Proyecto contará con un Punto Limpio en los Closet Ecológicos (2 a 3 por edificio), lo cual permitirá reciclar un 30% del total de Residuos Sólidos Domiciliarios generados.

Cada **Clóset Ecológico** se diseñó con separaciones y gráficas especiales que favorecen el reciclaje. De esta forma, se entrega a pasos de cada departamento un punto limpio donde los residentes pueden dejar de forma segregada sus residuos, evitando tener que transportarlos en bolsas y autos hacia puntos municipales.

Transporte diferenciado. En cada edificio existirá un carro de transporte de residuos con distintas separaciones y con un diseño especializado, el cual permitirá al personal del edificio transportar los residuos desde los clósets hacia la Sala de Gestión de Residuos de forma ágil y eficiente.

Acopio diferenciado. En la Sala de Gestión de residuos, existirán distintos contenedores especializados con colores según la NCh3322, para acopiar cada uno de los residuos: cartón, papel, latas de aluminio, botellas plásticas y vidrio.

Sala de Gestión de residuos. Existirá por cada edificio, una sala independiente para acopiar el reciclaje. De esta forma, se facilita el manejo por parte de la administración y de la empresa que opere el reciclaje.

Empresa especialista. Los edificios se entregarán con un sistema operativo de reciclaje, el cual será operado por una empresa reconocida como Gestor de Residuos según la Ley REP. Esta empresa entregará reportes mensuales de cantidades recicladas y certificados de reciclaje.

Reciclaje de aceite vegetal. En cada Sala de Gestión de residuos, existirá un tambor metálico especializado en donde se acopiarán botellas con aceite vegetal, el cual se irá a u proceso de revalorización, en vez de que se tire por el sumidero de la cocina.

Reciclaje de residuos electrónicos y reutilización de libros. En cada Hall de los edificios, se instalarán contenedores para el acopio de residuos electrónicos pequeños, y de libros en desuso en buen estado.

Mientras que los residuos electrónicos se reciclarán en su totalidad, los libros se regalarán a fundaciones, las cuales los utilizarán para generar ingresos.

De este modo, el diseño del edificio y sus espacios está pensando de tal manera que favorezcan un correcto manejo de los residuos, y con un sistema que sea cómodo para los usuarios, que permita reciclar grandes cantidades de distintos materiales, y que sea barato, trazable, limpio y ordenado.

Bajo este formato, estimamos que el Proyecto podrá reciclar casi 100 toneladas de residuos al año, lo que implicará los siguientes beneficios ambientales:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

● Ahorro de más de 1,2 millones de litros de agua
● Ahorro de 93.000 kWh de energía
● Evitar liberar 580.000 kgs de CO2 a la atmósfera, equivalente a lo que contaminan 132.000 autos en 1 día.

Observación*: Congestión vehicular: En una zona donde se cruzan 2 avenidas principales de la ciudad y se localizan 2 combinaciones de metro y un mall plaza, la congestión vehicular llegará a niveles insostenibles.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  uuuuuuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  vvvvvvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

813. Observante: Maria Teresa Alarcón González

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Flujo vial: Las calles no están hechas para el flujo de vehículos que traerán estos edificios. ¿Qué mejoras, soluciones ofrece la empresa?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  wwwwwwwwwwwwwwwwwwwww) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Flujos de agua: El sector no está preparado para este consumo de agua ni el flujo al alcantarillado que traerán las miles de viviendas del proyecto. ¿Cómo aborda/soluciona la empresa le tema de abastecimiento y alcantarillado?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Impacto de ruido, contaminación, etc. Durante la construcción: Las construcciones están en medio de barrios residenciales, lo cual afectará directamente a los residentes de la zona. ¿Cómo se abordarán, mitigarán o compensarán todos los impactos asociados a un proyecto de esta envergadura?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a emisiones, se informa que los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

814. Observante: Ester Díaz Márquez

***Observación**: Calidad de ida: El aumento de habitantes (6000 aprox) en una esquina de alto tráfico de vehículos y personas, congestionará calles y veredas de acceso al transporte público. ¿Cuál es el impacto en la calidad de vida de las personas, especialmente de los que viven en el sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al transporte público, cabe mencionar que con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

377) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

378) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[9] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.
[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

En relación a la congestión, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  yyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Seguridad ciudadana: el proyecto provocará un aumento en el flujo de personas que acceden al transporte público, por lo tanto, de oportunidades para comer delitos (robos). ¿Cuáles son las medidas que se adoptarán para disminuir el riego de comisión de delitos?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Al respecto, cabe mencionar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación*: Me afecta mi calidad de vida por el exceso de personas girando alrededor de tan escaso espacio. Cambia tranquilidad que estábamos habituados los vecinos.*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

815. <u>Observante: Cindy Gómez A</u>

Observación*: Congestión: Las calles Irarrázaval y Vespucio y Ossa está lo suficientemente congestionada, la calle Juan Sabaj, Carlos Montt y Francisco de Villagra (hay colegios) ya se congestionan*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el Proyecto no considera como parte de sus rutas de ingreso y salida las calles: Nuncio Lughi y Francisco Villagra, y solo incorpora la calle Juan Sabaj como salida hacia Av. Irarrázaval, con la idea de no impactar la vialidad menor.

El Proyecto como parte de sus consideraciones en la accesibilidad ha propuesto un cambio de sentido de tránsito en calle Juan Sabaj, justamente para impedir la interferencia hacia calles como Carlos Montt y Francisco de Villagra, esta condición permitirá que los usuarios que utilicen el acceso de calle Juan Sabaj, tiene solo la opción de salida el eje Irarrázaval.

Observación*: Vías de acceso alternativas para 2200 vehículos aprox: Como revisará para que no se llene de vehículos en calles pequeñas como pretenden mitigar eso a demás en las mañanas las vías reversibles (Poniente Irarrázaval).*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  bbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
    - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

***Observación**: Contaminación acústica: En calles que ya está congestionada, tacos y ruido, ¿Cómo se mitiga eso?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

816. Observante: Ana Palacios

Observación*: Sol: ya basta con mucho edificio en zona va a quedar la escoba*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.
Observación*: Congestión: que se baje. Tacos sobre todo en la mañana*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  cccccccccccccccccccc) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  ddddddddddddddddddddd) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

817. Observante: Larissa Razeto Oliva

Observación*: Contaminación: ¿Cómo pretenden realizar el proyecto sin generar un gran impacto en el ambiente?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la contaminación acústica, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

En relación a la contaminación atmosférica, los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	**1**			
	CO	**NOX**	**HC**	**SOx**
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	**MP10**	**MP2,5**	**CO**	**NO_X**	**SOx**
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Hacinamiento: Aumento de gente hace más incómodo el tránsito. ¿Cómo pretenden abordar eso?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  eeeeeeeeeeeeeeeeeeee) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  fffffffffffffffffffff)Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

818. Observante: Verónica Cecilia Garcés

Observación*: Habrá más taco: por todas partes, calles principales. Congestión en la gente, más autos: Cada día más gente tendrá más autos. Que harán al respecto: eso lo resolverán ustedes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  ggggggggggggggggggggg) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  hhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
    - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
    - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

819. Observante: Consuelo Garnica Ruiz-Tagle

***Observación**: Cómo afecta la construcción a las ya congestionadas vías Irarrázaval y Vespucio, lo anterior tanto durante la construcción del proyecto como posterior a la entrega, lo anterior tomando la envergadura del proyecto 2.200 estacionamientos adicionalmente el tránsito de camiones. ¿Por dónde transitarán los camiones?: El movimiento de tierra implica más suciedad en los deptos. aledaños.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

***Observación**: Las avenidas Irarrázaval y Vespucio ya contaminadas acústicamente. Qué harán para mitigar ese impacto, lo anterior pensando en el proceso de construcción fundamentalmente.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: ¿Cómo se aborda el tema de presión de agua?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

820. <u>Observante: Ailin Francisca Cofré Olivares</u>

Observación*: Congestión vehicular: Américo Vespucio es una avenida altamente transitada, hoy en día. Ahora bien, si se suman 2200 estacionamientos para personas, sacando la cuenta. ¿Cuántas personas se sumarían? ¿Quién asegura que la congestión vehicular no aumentará?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  iiiiiiiiiiiiiiiiiiii) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  jjjjjjjjjjjjjjjjjjjj) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
    - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
    - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Contaminación acústica: Hoy en día el sector es sumamente concurrido, ya sea por el mall, la estación de metro, etc. Ahora bien, si a esto se le agrega un mega edificio, la cantidad de gente crecerá y con ella, la contaminación acústica, haciendo que la calidad de vida empeore*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Estrés y depresión: Al ser un sector sumamente concurrido, sumado a los efectos que esto conlleva, hay investigaciones psicológicas que demuestran que vivir en un ambiente inhóspito y con sobre poblamiento, aumentan las probabilidades de sufrir estrés y/o depresión.*

Evaluación técnica de la observación: Sobre la observación, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación*: Saturación de alcantarillado: Como se especificó anteriormente, este es un sector sumamente concurrido, por lo que los alcantarillados ya están bastante llenos, o funcionan a una capacidad que fácilmente puede superarse, ahora bien, si a eso se le suman 6500 personas más. ¿Quién asegura que el alcantarillado no se saturará?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado
por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

821. <u>Observante: Gloria Cofré Molina</u>

Observación*: Congestión vial: Las calles Vespucio (Avda Ossa) e Irarrazaval actualmente ya congestionadas. ¿Cómo lo harán?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:
  kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.
  lllllllllllllllllllll) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Redes de Agua: Las redes actuales no abastecen adecuadamente a la comunidad. ¿Qué solución proponen?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Congestión y aglomeración peatonal: Accesos a diversos servicios ya están altamente congestionados, ejemplo: metro. ¿Qué harán?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 /	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

379) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

380) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

822. <u>Observante: Matias Aycaguer Fuentealba</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Congestión vehicular: Vespucio es una de las arterias más congestionadas de Santiago. Las salidas por Irarrázaval y Vespucio en si son de alto conflicto, sobre todo en horas punta. ¿Cómo aseguran que el proyecto no generará más congestión?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  nnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: La densidad poblacional en la comuna y espacios de áreas verdes: La migración intercomunal representa desafío en la convivencia tanto en espacios privados como públicos. ¿Cómo aseguran la disponibilidad de áreas verdes tanto para habitantes de la comuna, como para los nuevos?*

Evaluación técnica de la observación: Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

823. Observante: Walter Braulio Aranda Fuentes

Observación*: Calidad de vida: Necesitamos que nuestros vecinos tengan un ambiente necesario para vivir*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Cabe señalar que la percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación, se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m2 . Parque interior de 7.000 m2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación*: Estrés laboral: La gente no está dispuesta a ceder a tanta gente que va a trabajar acá.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

No obstante, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación*: Caos vehicular: Locomoción que va a explotar con tanto auto que anda por acá.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código	**Nombre**	**Subidas (BIP)**	**Frecuencia**	**Recorridos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Paradero	Paradero	PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

381) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

382) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

824. <u>Observante: Lucia Nardocci Figueroa</u>

***Observación**: Problema demasiada gente. ¿Cómo evitará saturación del metro?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

383) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

384) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[10] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: Delincuencia. ¿Cómo frenará el aumento de delincuencia?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

A mayor abundamiento, cabe mencionar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

***Observación**: Tacos: Destruirá la Reina*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

El proyecto, además, cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  oooooooooooooooooooo) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  pppppppppppppppppppp) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

825. Observante: Sebastián Antonio Flores Pineda

Observación*: Congestión vehicular: ¿Cómo puede explicar la gran disminución de la calidad de vida de las personas que viven acá, que se producirá por la gran congestión vehicular que se producirá, agregada a la que ya existe actualmente? (tacos de 30 min para salir de la casa, etc).*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Desagüe y presión de agua: ¿Cómo van a asegurar que no se produzcan problemas con el desagüe y la disminución de presión de agua con este megaproyecto? De hecho, ya existen problemas de desagüe en algunas calles y algunas casas no tienen agua caliente en ciertas horas por la presión de agua.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Cabe destacar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme mediante Ord. Nº 492 de fecha 26 de noviembre de 2018.

Observación*: Contaminación visual: ¿Cómo piensan no afecta la visión de todos los habitantes de esta zona, considerando que sería el único edificio del sector en superar los 20 pisos solo gracias a que esta esquina no tiene regulación a diferencia de otras zonas?*

Evaluación técnica de la observación: Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

826. <u>Observante: Cristián Orlando Prado Ballester</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

***Observación**: Actualización datos comunidades indígenas: El punto 5.3.3 etnia del estudio de medio humano, se especifica que los datos sobre asociaciones indígenas están considerados desde el año 2016. Es sabido que la CONADI cuenta con esos datos más actualizados y que pueden ser solicitados por el sistema de transparencia. ¿Podrían por favor solicitar esos datos a CONADI y tenerlos actualizados y, en función de eso, señalar si existe o no una posibilidad de afectación en el área de influencia señalada?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En base a la información disponible de la CONADI actualizada al año 2018145, se tiene que para la comuna de Ñuñoa existe solo 1 Asociación Indígena denominada "ASOCIACIÓN INDÍGENA MAPUCHE MARI KECHU WE CHE ÑUKE MAPU MEUU". Esta se emplaza en la calle Ignacio Carrera Pinto N°133, por lo que no es parte del Área de Influencia

La información precedente se corroboró con el Sistema de Información Territorial Indígena (SITI), en donde no se visualizan Asociaciones ni Comunidades Indígenas en el Área de Influencia. Este sistema de información territorial permite acceder a información geoespacial relacionada con la acción que la CONADI realiza sobre el territorio nacional. Este portal de acceso general, se ajusta a la ley 20.285 sobre Transparencia y Acceso a la Información de comunidades indígenas, títulos de merced y áreas de desarrollo indígena. Esta información está en constante actualización, por lo que el apoyo de las campañas en terreno complementa dicha información.

En síntesis, se revisó la información actualizada de la CONADI, además de realizar campañas en terreno, obteniendo como resultado que no existen Asociaciones o Comunidades Indígenas en el Área de Influencia del Proyecto.

***Observación**: Datos sobre flujos vehiculares: En el punto 6.2.1 Flujos vehiculares del Estudio de Medio Humano se considera una cantidad de flujo muy inferior (menos de la mitad) respecto de los estacionamientos proyectado del conjunto de edificios (2.133 vehículos y 8 camiones). Además, en las tablas no aparece la sumatoria del flujo actual en los distintos horarios de hora punta. Por otro lado, la caracterización de los horarios no considera las disposiciones viales de la mañana en el eje Irarrázaval/Larraín, que es vía reversible hasta las 10:00 am. Este último dato, obliga a considerar a Dublé Almeyda dentro del área de Influencia que opera como reemplazo de Irarrázaval para dirigirse al poniente. Tampoco se consideran los aportes de otros proyectos en la zona que generarían una sinergia en el nodo Vespucio/lrarrázaval-Larraín. Finalmente, no se consideran factores como las prácticas viales, por ejemplo, los horarios en los que suelen ir los camiones a dejar mercadería al comercio del ""complejo sustentable Egaña"" y si la cantidad de camiones podrá ser absorbida por los 8 estacionamientos del complejo.*
Ante estos antecedentes es que procede la siguiente pregunta: ¿cuál sería el escenario real de la vialidad en este sector si se consideran los siguientes factores?:
a) Prácticas viales de las personas que habitarían el edificio, considerando la elaboración de un perfil de habitante en virtud de las características de otros edificios similares en la comuna de Ñuñoa.
b) Tasa de motorización por familia de la comuna de Ñuñoa.
c) El peor escenario, considerando que el aporte crítico de salida de vehículos del complejo de edificios será de 2.133 vehículos en la mañana y la misma cantidad en el horario punta de la tarde.
d) Los aportes sinérgicos en vehículos de las otras edificaciones alrededor del proyecto y su área de influencia, considerando el aporte total de vehículos de esos edificios en hora punta.
e) La cantidad real de vehículos que se moviliza por los lugares en hora punta y considerar la proyección para el año en el que estarán los edificios construidos y a esa proyección adicionar los aportes sinérgicos señalados en el punto anterior.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

f) Extender la hora punta no bajo el estándar canónico, sino que considerando que Irarrázaval funciona como vía reversible hasta las 10:00 am los días de semana.
g) En virtud de lo anterior, considerando el estatus de vía reversible de Irarrázaval, considerar dentro del área de influencia (y, por ende, contabilizar todo lo señalado en los anteriores puntos, a la calle Dublé Almeyda, que opera como reemplazo de la avenida Irarrázaval en dirección al poniente, lo que es evidenciable por el desvío que realiza por el lugar la locomoción colectiva).
Una vez elaborado lo anterior, por favor responder: ¿cuáles serían las medidas de mitigación que propone el proyecto para evitar una afectación permanente a la vialidad durante la fase de operación en virtud del escenario antes descrito?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación*: Sobre el transporte público: En el apartado 6.23. Transporte público del Estudio de Medio humano, el titular incurre en una falla metodológica notoria al suponer una cantidad proyectada de pasajeros con los que llegarán los buses a los paraderos identificados en vez de contabilizar la cantidad real de personas que van en los buses. Por lo demás, la mera contabilización de pasajeros, en términos clásicos, así como tampoco el EISTU por sí solo, no asegura un descarte de afectación a lo señalado en el literal b) del artículo 70 del Reglamento' del SEIA. Considerando este error, se solicita al titular responder 'o siguiente: ¿Cuántos pasajeros llevan los buses en los distintos horarios al llegar a los paraderos del área de influencia? Considerando lo siguiente:*

a) La caracterización de los pasajeros que abordan estos buses en los distintos horarios.

b) Ponerse en el peor de los casos y considerar que los buses serán utilizados por al menos la 3/4 parte de los habitantes del edificio y el 100% de los trabajadores durante las fases de construcción y operación en, al menos, las horas punta.

c) Considerar la población del edificio en, al menos, 4.822 habitantes, considerando el cálculo real señalado en la OGUC.

Una vez caracterizado y respondido lo anterior, se solicita al titular responder lo siguiente: ¿cuáles serán las medidas de mitigación que implementaría el titular en caso de producirse una afectación al acceso a este servicio, considerando el tipo de población que utilizar el transporte público en los distintos horarios?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

385) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

386) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación**	**Pasajeros[10] Proyectados**	**Supera Capacidad**

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(pasajeros/Metro)		(pasajeros/h)	(personas/h)	
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro.

Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1.Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

3.Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1.De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2.Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3.Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación*: Sobre el acceso a los servicios de salud: En el apartado 6.3.1. del Estudio de Medio Humano, el titular considera sólo los establecimientos de salud públicos. Sin embargo, dada la caracterización socioeconómica de la comuna, queda claro que ésta, además, se atiende en servicios privados de salud. Por tales razones se solicita al titular responder la siguiente pregunta: ¿se verá afectado el acceso a la salud de las personas de la comuna considerando los servicios de salud que utilizan en función de sus características socioeconómicas? Para ello considerar:*
a) Perfil socioeconómico de las personas dentro del área de influencia (extendida hasta Dublé Almeyda).
b) Perfil socioeconómico proyectado de las personas que habitarán el complejo de edificios de ""Egaña Comunidad Sustentable"".
c) Principales lugares de acceso a la salud.
d) Distribución probable de la carga de personas que ocuparán estos servicios en función de sus características socioeconómicas.
e) Sinergia con la población de los otros edificios.
Una vez hecha esta caracterización. Se solicita al titular responder lo siguiente:
¿Cuáles serían las medidas de mitigación propuestas por el titular para una posible afectación a lo señalado en el literal c) del artículo 7° del Reglamento del SEIA?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa lo siguiente:

Perfil socioeconómico de las personas dentro del área de influencia (extendida hasta Dublé Almeyda).

El Área de Influencia contemplada para los análisis de Medio Humano tiene como límite norte la calle Simón Bolívar y la extensión vial de Av. Ossa hasta Av. Echeñique; hacia el oriente Javiera Carrera y la extensión vial de Av. Larraín hasta Av. Tobalaba; por el sur José Arrieta/Diagonal Oriente y la extensión vial de Av. Américo Vespucio hasta Av. Eduardo Castrillo Velasco, y por el poniente Coventry/Ramón Cruz Montt, Estrella Solitaria y Hamburgo. Además de Incluir servicios como el Cine Hoyts, la estaciones de Metro Plaza Egaña y Simón Bolívar:

En términos generales, se tiene que según la información del Censo 2017, el 65% de la población de la comuna de Ñuñoa declara trabajar, y en la comuna de La Reina este porcentaje alcanza el 61%. A continuación se presenta una tabla donde se muestra el porcentaje de población según sector económico en que trabaja la población de la comuna de Ñuñoa y La Reina.

Tabla Sector económico a nivel comunal, Censo 2017

Sector	Ñuñoa	La Reina

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Económico		
Sector primario	1%	2%
Sector secundario	5%	5%
Sector terciario	94%	93%

Fuente: Tabla 279, Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Según rama de actividad, en la comuna de Ñuños existen 113.106 trabajadores, de los cuales el 12,5% se dedica a "Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicleta", y un 10,1% corresponde a "Actividades profesionales, científicas y técnicas". En tanto a la comuna de La Reina, esta cuanta con 45.569 trabajadores, de los cuales, la rama predominante es "Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicleta" con un 11,3%, seguido por "Enseñanza" con un 10,1%.

Según las cifras de Adimark respecto al Nivel Socioeconómico en hogares por comunas, en la comuna de Ñuñoa predomina el sector C2 con un 35,1% de los casos, y en La Reina el ABC1 con un 40,6% de los casos, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla Sector económico a nivel comunal, Censo 2017.

Comuna	ABC1	C2	C3	D	E
Ñuñoa	28,7%	**35,1%**	20,0%	14,5%	1,8%
La Reina	**40,6%**	26,5%	16,5%	13,7%	2,7%

Fuente: Tabla 280. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Perfil socioeconómico proyectado de las personas que habitarán el complejo de edificios de "Egaña Comunidad Sustentable".

Se espera que el perfil socioeconómico de las personas que habitarán el Proyecto sea similar a las del sector donde se emplaza, ya que posee características similares a los proyectos inmobiliarios ya construidos. Es decir, que exista una población mayoritaria correspondiente al Sector Socioeconómico C2, donde la mayoría de la población se desempeñe en el sector económico terciario.

Principales lugares de acceso a la salud.

En relación al acceso a la salud, la población entrevistada indicó utilizar servicio de salud público y privado. Si bien cercano al Proyecto existe el establecimiento de salud Integramédica Plaza Egaña, se identificaron alrededor otros recintos asistenciales próximos al área del Grupo Humano en estudio, entre los que destacan:
-VidaIntegra La Reina
-Centro Médico Irarrázaval
-Fundación DEBRA Chile
-Clínica Psicoterapia Los Tiempos
-Cruz Roja
-Instituto Nacional de Rehabilitación

Además de los Centros de Salud cercanos, la población puede acudir a otros recintos asistenciales presentes en la comuna de Ñuñoa y La Reina, los que se detallan a continuación:

Tabla Centros de Salud, Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Establecimiento	Pertenencia	Dirección
Centro Comunitario de Salud Familiar Villa Olímpica	Público	Avenida Salvador 1350
Centro Médico y Dental ISP	Privado	Calle Marathon 1000
Centro Medico - PDI	Privado	Calle Brown Norte 235
Centro Mater Esperanza Nueva Limitada	Privado	Calle Campo de Deporte 727
SAPU-Centro de Urgencia Ñuñoa	Público	Calle Juan Moya 1320
Centro Vida Integra de Ñuñoa	Privado	Avenida Pedro de Valdivia 3505
Clínica Corporación de Ayuda al Paciente Mental	Privado	Avenida Condell 1890
Centro Médico y Dental Megasalud Ñuñoa	Privado	Avenida Irarrázaval 2303
COSAM Ñuñoa	Público	Calle Pichirangui 3650
Red-Lab	Privado	Calle Malaquías Concha 155
SAPU-Rosita Renard	Público	Calle Las Encinas 2801
Clínica Recuperación Alcohol Alfa	Privado	Avenida Simón Bolívar 2581
Clínica Ñuñoa	Privado	Calle Capitán Orella 2467
Hospital Carabineros	Privado	Calle Simón Bolívar 2200
Clínica Oriente	Privado	Calle Cauquenes 92
Clínica Psiquiatrica Renacer	Privado	Calle Capitán Orella 2404
Clínica Tregua	Privado	Calle Luis Uribe 2866
Centro Médico Irarrázaval Pontificia Universidad Católica	Privado	Avenida Irarrázaval 4949
Centro de Salud Familiar Rosita Renard	Público	Calle Las Encinas 2801
Centro de Salud Familiar Salvador Bustos	Público	Avenida Grecia 4369
Vacunatorio Pharmavisan	Privado	Calle Los Jardines 263
Centro Odontológico Uno Salud Dental Ñuñoa	Privado	Av. Irarrázaval 2401, Local 12
Centro Comunitario de Salud Familiar Amapolas	Municipal	Calle Amapolas 4899
Centro Médico y dental Vida Integra Ñuñoa	Privado	Avenida Irarrázaval, Local 31

Fuente: Tabla 281. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Tabla Centros de Salud, La Reina.

Establecimiento	Pertenencia	Dirección
SAPU-La Reina	Público	Calle Echenique 8419
Centro Odontológico La Reina	Público	Calle Cordillera 25
Integramédica Sucursal Plaza Egaña	Privado	Avenida Larraín 5862

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Clínica Psicoterapia los Tiempos	Privado	Avenida José Arrieta 6024
Clínica Instituto El Cedro	Privado	Calle Julia Berstein 1240
Centro de Salud Familiar La Reina	Público	Calle Echenique 8419
Centro de Salud Familiar Juan Pablo II	Público	Calle Parinacota 440
Centro Asistencial AChS La Reina	Privado	Avenida Jorge 50
Hospital Militar de Santiago	Privado	Avenida Larraín 9100
COSAM La Reina	Público	Calle Quillahua 480
Centro Comunitario de Salud Familiar Dragones de La Reina	Público	Calle Dragones de La Reina 616
VidaIntegra	Privado	Avenida Ossa 345
Centro Odontológico Uno Salud Dental La Reina	Privado	Avenida Principe de Gales 6938
Vacunatorio Darvax	Privado	Avenida Francisco Bilbao 6387

Fuente: Tabla 282. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Distribución probable de la carga de personas que ocuparán estos servicios en función de sus características socioeconómicas.

El Proyecto aportará 4.237 habitantes de acuerdo al cálculo en base al número de camas. Sin embargo, para efectos de la evaluación del Proyecto en el SEIA, se considera un factor de 3,2 habitantes por vivienda (según CENSO 2017, Región Metropolitana), con el cual el Proyecto alcanzaría los 5.606 habitantes.

Tabla Cálculo de Densidad del Proyecto.

		N° real de habitantes		**N° de habitantes para cálculos de Estudio de Medio Humano**	
Tipología	**Cantidad Unidades**	**Habitantes por departamento (Según número de camas)**	**Total habitantes por tipología**	**Habitantes por departamento (Según Censo 2017 y evaluación del proyecto)**	**Total habitantes por tipología**
Estudios	426	2	852	3,20	1.363
1 dormitorio / 1 baño	819	2	1.638	3,20	2.621
2 dormitorios/ 1 baño	281	3	843	3,20	899
2 dormitorio / 2 baño	226	4	904	3,20	723
Total habitantes			4.237		5.606

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Superficie terreno (ha)	1,5181		1,5181
Densidad (hab/ha)	2.791,2		3.693,0

Fuente: Tabla 283. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Entendiendo que estos 5.606 habitantes podrían tener un comportamiento similar a la de los habitantes de la comuna de Ñuñoa, es que se espera que 45,45% de la población se atienda en el sistema de salud público. Se espera además que el 43,43% cuente con Isapre, y otro 11,12% se atienda en el servicio particular. Para efecto de este análisis se considera la población que cuenta con Isapre, y aquella que se atiende en el servicio particular para estimar la población que asistiría al servicio de salud privado, es decir, el 54,55%.

En base a los datos anteriores, 3.058 personas se atenderían en el sistema de salud privado, y 2.548 personas en el sistema de salud público.

Sinergia con la población de los otros edificios.

En el cálculo de acceso a la salud, se consideran todos los proyectos en construcción con permiso de edificación menor a 300 viviendas, proyectos con RCA Aprobaba y aquellos proyectos que están en calificación ambiental.

Tabla Proyectos Inmobiliarios en Área de Influencia

N°	Dirección Proyecto	Estado	Deptos.	Población129
1	Irarrázaval N° 5455	En Construcción	492	1.574
2	Irarrázaval N°5350	En Construcción	175	560
3	Heriberto Covarrubias N°30	En Operación Parcial	133	426
4	Diagonal Oriente N°5670	En Operación Parcial	121	387
5	Hannover N° 5941-5521	En Construcción	139	445
6	Estrella Solitaria N° 5626-5568	En Construcción	63	202
7	Heriberto Covarrubias N° 561	En Operación Parcial	110	352
8	Hamburgo N° 547-557	En Construcción	35	112
9	Estrella Solitaria N° 5087-5153	En Construcción	96	307
10	Baden N° 4862-4884	En Operación Parcial	45	144
11	Francisco de Villagra 254/ Nuncio Laghi 5590-5634	En Construcción	215	688

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

12	Plaza Egaña N°100	En Construcción	299	957
13	Clorinda Wilshaw N°500	En Construcción	70	224
14	Egaña N°292	En Construcción	130	416
15	Nueva Hannover N° 5750. Av. Ossa 235	En Construcción	277	886
16	Egaña N°252	En Construcción	166	531
17	Paula Jaraquemada 309	En Construcción	20	64
18	Blest Gana N°5888 / Paula Jaraquemada N° 227	En Construcción	143	458
-	Egaña – Comunidad Sustentable	-	1.752	5.606
Total			**4.481**	**14.339**

Fuente: Tabla 285. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Del total de proyectos inmobiliarios, incluyendo el Proyecto "Egaña- Comunidad Sustentable", se espera que se inserte en el Área de Influencia un total de 14.339 personas, las cuales podrían acceder al sistema de salud público y privado. Esta distribución se detalle en la siguiente tabla:

Tabla Sistema de salud de población Proyectos Inmobiliarios del Área de Influencia.

Total de Población Proyectos Inmobiliarios	**Sistema de Salud Privado**	**Sistema de Salud Público**
14.339	6.517	7.822

Fuente: Tabla 286. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda

En tanto a la comuna de La Reina, se evidencia una creciente oferta de los centros de salud privados, llegando a cubrir 305.850 consultas. Cabe destacar que los centros de salud más cercanos corresponden a Integramédica y VidaIntegra que se ubican en el límite con la comuna de Ñuñoa.

En base a lo anterior, se tiene una variación promedio de las consultas para Ñuñoa de 0,3%, y para La Reina de un 5%. Considerando que el año de operación del Proyecto sería el 2024, se espera entonces que la comuna de Ñuñoa disponga de 174.912 consultas, y La Reina 451.594 consultas. De acuerdo a las cifras de consultas proyectadas para cada comuna, se espera un total de 626.506 consultas para el año 2024, cuando el Proyecto esté en operación total.

En base a la estadística anterior, junto con la población de edificios que se incorporarán y que se atenderán en el sector privado (6.517 personas), y a la población total de las comunas en cuestión (301.024 personas), se estiman las consultas correspondientes a la nueva población de edificios del Área de Influencia.
El resultado de lo planteado, entrega una cifra de 13.276130 consultas para un total de 6.517 personas, por lo que de acuerdo al comportamiento y actividad actual en cuanto a la temática de salud, se podría absorber a la futura demanda de población en el sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe indicar que el análisis precedente asume como supuesto que todos los habitantes del Proyecto se atenderán en establecimientos de la comuna, cuestión que en la práctica no ocurre, ya que las personas pueden acudir a los centros de salud públicos o privados de otras comunas, eligiendo no sólo por ubicación, sino que por factores asociados a calidad del servicio.

En síntesis, se realizó un análisis diferenciado para el acceso a la salud privada, considerando además las características socioeconómicas de la población. Con lo anterior se caracterizó el entorno y se obtuvo como resultado una adecuada cobertura de salud para los futuros residentes.

Observación*: Sobre el acceso a los establecimientos educacionales: En el punto 6.3.2. Acceso a la Educación se realizan una serie de inferencias en función de datos cuantitativos externos al comportamiento comunitario, pero no se considera el comportamiento cultural asociado a la solicitud de matrículas y elección de colegios. No se sabe cuáles son los establecimientos preferidos y porqué razones. En tal sentido, se hace necesario caracterizar de mejor manera las prácticas culturales asociadas a la elección de los establecimientos educacionales, en virtud de lo anterior se solicita al titular que responda: ¿se producen afectaciones a lo señalado los literales c) y d) del Reglamento del SEIA, una vez caracterizada culturalmente la población actual y la entrante con el edificio ""Egaña Comunidad Sustentable"", considerando que se pueden ver afectadas las comunidades escolares y esto pudiéndose entender tanto como una afectación en el acceso a servicios como en una afectación a los intereses comunitarios?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, y considerando los datos del Censo 2017[631], y para realizar el análisis en el peor escenario, se considera que un 20% de la población del Proyecto se encuentre en edad escolar, esto es:

Tabla. Población del Proyecto en edad escolar.

	Número de viviendas	**Población Proyectada[632]**	**Población en Edad Escolar[633]**
Proyecto	1.752	5.606	1.121

Fuente: Tabla 512 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas según la información disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC.

Tabla. Establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia.

N°	**Colegio**	**Dirección**	**Matrícula**
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361

[631] Porcentaje de población entre 4 y 19 años corresponde al 14,2%, y en la comuna de La Reina al 19,5%.
[632] Se ocupa un factor de 3,2 personas por vivienda. Esto corresponde a los datos del Censo 2017 para la Región Metropolitana. Es decir, 1.752 departamentos * 3,2 (habitantes por vivienda) = 5.606 personas.
[633] Para evaluar en un peor escenario, se considera que el 20% de la población del Proyecto se encontrará en edad escolar (entre 4 y 19 años). El 20% de la población del Proyecto corresponde a 1.121 personas en edad escolar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas			**9.551**

Fuente: Tabla 513 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Complementario a lo anterior se vio la variación de las matrículas de los centros educacionales de las comunas de Ñuñoa y La Reina, donde se evidencia que ambas presentan una disminución de matrículas, correspondiendo a 4.486 y 1.713 matrículas respectivamente, entre los años 2008 y 2017. Esta variación en las matrículas trae por consiguiente un aumento en la cantidad de vacantes, ya que los colegios que comprenden el registro de matrículas del MINEDUC son aquellos operativos, y se entiende por consiguiente que tienen la capacidad para absorber la futura población.

En tanto al aporte de estudiantes correspondientes a la población de los edificios no operativos, se estima que habrá capacidad para absorber la futura demanda de estudiantes, dado que las matrículas disponibles en la comuna de Ñuñoa y La Reina, son 6.199, y el aporte de estudiantes de los edificios del Área de Influencia que no se encuentran operativos más el Proyecto es de 2.868 estudiantes.

Más en detalle, para el año 2017, el 39% de los estudiantes de Ñuñoa estudiaba en su comuna, y que un 4,5% lo hace en la comuna de La Reina. Por lo tanto, si se considera que el 20% de la población que aportan los proyectos estará en edad escolar, y que de ellos el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en la comuna de La Reina, la distribución se observa en la siguiente tabla:

Tabla. Población del Proyecto y Edificios No Construidos y En Construcción en Edad Escolar.

Comuna	Variación Matrículas 2008 - 2017	Población proyectos en construcción que estudiaría en la comunas[634]	Población del Proyecto que estudiaría en la comuna[635]
Ñuñoa	4.486	681	438
La Reina	1.713	79	50
Total	**6.199**	**760**	**488**

Fuente: Tabla 514 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por lo anterior, es posible concluir que 438 personas en edad escolar del Proyecto se integrarán en las matrículas de Ñuñoa, y que 50 lo harán en La Reina, por lo que si se considera además la población en edad

[634] De las 1.747 personas en edad escolar de los proyectos en cosntrucción, el 39% estudiaría en Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.
[635] De las 1.121 personas en edad escolar del Proyecto, el 39% estudiaría en la comuna de Ñuñoa, y el 4,5% en La Reina.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escolar de los demás proyectos no operativos, que son 760 personas en edad escolar, se tiene que existe una adecuada capacidad de los colegios de la comuna para absorber la demanda.

Por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes pueden ser parte de las matrículas actuales.

827. Observante: Carolina Cecilia Del Pilar Pavez Carillo

Observación*: Impacto acústico: La zona de por si es muy concurrida (autos, micros, peatones, etc) con el proyecto esto aumentaría mucho más.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación*: Impacto automovilístico: Zona muy frecuentada lo que aumentaría mucho más con el proyecto. Podrían incluso aumentar el N° de accidentes por la saturación de espacio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, se informa que el proyecto cuenta con un EISTU, el que considera las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.
- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo “B” de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

sssssssssssssssssssss) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ttttttttttttttttttttt) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
  - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.
  - Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
  - Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
  - Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
  - Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
  - Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
  - Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se proyectará señal RPO-14 “NO ESTACIONAR” junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.
- Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El EISTU aprobado mediante ORD.SM/AGD/N° 8765 de fecha 09/11/2017 de la SEREMITT se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf

Observación*: Impacto socio-espacial: Si se construye en dicha zona, se daría una potente contaminación en relación al espacio y los peatones que transitan. ¿Cómo el titular resolverá estos temas si ya el espacio está con sobresaturación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se elaboró el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basan en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta en julio de 2004.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovias.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU Aprobado del Proyecto, las que no han sido posible internalizar sus beneficios por el modelo, y por cierto los resultados serán más optimistas.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 7 del RSEIA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del Proyecto Aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.
Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU Aprobado del Proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1-Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos fue necesario estandarizarlos a una misma unidad de medida, que en este caso es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el MESPIVU (2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móvil, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular (Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora), hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:
Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2-Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3-Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:
Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

.

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real e viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4-Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a los umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo podrá pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT; que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5-Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4,3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del Escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del Escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.

A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)						
	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
Escenario	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda.

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en Noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal: Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Egaña Comunidad 199)	Poniente		17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado.

Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196

[1] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[1]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	**Atrae (bicicletas/depto.)**	**Genera (bicicletas/depto.)**	**Atrae (bicicletas/depto.)**
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano Utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.
De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[636] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.
Por otra parte, se debe destacar que el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia de Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración significativa a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas del Área de Influencia.

828. Observante: Jovanny Anfossy (inadmisible)

CAPÍTULO XIV. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

523. Observante: Loreto Astorga Penna

Observación: *Encierro de la comuna de la Reina: Tacos son falta de estudio impacto vial. Metro colapsará: Sin estudio de impacto ambiental y vial*.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

[636] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

971. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

972. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

973. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

974. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

975. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[637]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[637] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
	Mañana						
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[638] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la

[638] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

524. Observante: María Poblete Silva

Observación: *Edificios en Plaza Egaña: Se van a producir tacos y congestión enormes, más de lo que ya existen, porque hay horas en que realmente no se puede avanzar. Es posible que aumente la delincuencia por la cantidad de gente que quiera venir.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[639]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735

639 Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[639]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[640] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

- <u>Respecto del aumento de la delincuencia</u>

El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el

[640] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

525. Observante: Christian Jorge Rodas

Observación: *Delincuencia: Va a traer un aumento de población en un espacio tan reducido, el aumento de la delincuencia aumentará.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con respecto a la contaminación visual para observar el entorno, se aclara que en lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.
En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Respecto a la alta congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

526. Observante: Isabel Andrea Poveda Cifuentes
Observación: *Impacto medioambiental: Porque este proyecto causará más contaminación, más enfermedades cardiovasculares y respiratorias.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [641]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[642] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[643] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[644] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

[641] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[642] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[643] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[644] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Impacto social: Porque aumentará el flujo de personas en lo cual afectará la relación entre sus pares y atraerá más delincuentes.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente ambientalmente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, como es el aumento de flujo de personas.

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[645]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3

[645] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

- Respecto del aumento de la delincuencia

El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Impacto en la imagen: La actual afecta en la imagen de la comuna y provocará que se vea tosco y grosero.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente ambientalmente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

527. Observante: Italia Nardocci Figueroa
Observación: *Aumentará los tacos que ya existen A. Vespucio y emisiones contaminantes por más vehículos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a emisiones contaminantes por más vehículos.

- **Emisiones atmosféricas:**

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [646]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[647] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[648] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[649] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Observación: *Privación de luz solar de las 4 torres de 30 pisos causantes de mucha sombra.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el **Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras** de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar), correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

[646] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[647] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[648] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[649] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Saturación de alcantarillados que causan mal olor en la calle.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Contaminación acústica de vehículos, bocinas, buses.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente ambientalmente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a lo observado, se aclara que en el Artículo 5 del D.S. Nº38/11 del MMA, se establece las fuentes fijas emisoras de ruido. De acuerdo a esto, en los literales c) y d) se indican las actividades propias del uso de las viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares; y el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante u otros similares.

Además, el Titular aclara que, si bien el tránsito de vehículos y circulación del Transporte Público por las Avenidas Irarrázaval y Américo Vespucio son una fuente de ruido importante en el sector, estas avenidas poseen un flujo considerablemente mayor al que aportará el Proyecto, por lo que no es atribuible al Proyecto el ruido asociado a estas fuentes externas.

Observación: *Baja presión de agua.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

528. Observante: Angela Cruz Ortega *INADMISIBLE.*

529. Observante: Isabel Muñoz
Observación: *Alcantarillado: actualmente hay problemas de alcantarillados en cuanto a los olores y …. de aguas lluvias. ¿Cuáles son formas y cambios a estos servicios sanitarios?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.
Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a las aguas lluvias, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto, se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.

El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el **Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias** de la Adenda. (hipervínculo **Anexo N°2, parte 2:** http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)
En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

Observación: *Agua: Presión de agua. ¿Se incluirán para regular la presión?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Calles con 1 sola salida con tacos por Francisco Villagra: Actualmente ya hay problemas de tacos en todo horario por salidas de vehículos. ¿Se pretenderá agrandar los accesos expropiando las calles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
-

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

530. Observante: Claudio Terán
Observación: *Congestión vehicular: ¿Cómo piensan lidiar con el tráfico en hora punta (mañana y tarde) por las calles Irarrázaval y Juan Sabaj?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

531. Observante: Alejandra Godoy Barrera
Observación: *¿Qué hará la inmobiliaria para mitigar el alto flujo automovilístico que contrae la edificación pretendida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *¿Qué hacemos con el impacto visual grotesco que trae el tamaño de la edificación pretendida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente ambientalmente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En el entendido la persona observante se refiere al paisaje. En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación: *¿Cómo mitigarán el impacto acústico del alto flujo vehicular?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente ambientalmente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a lo observado, se aclara que en el Artículo 5 del D.S. Nº38/11 del MMA, se establece las fuentes fijas emisoras de ruido. De acuerdo a esto, en los literales c) y d) se indican las actividades propias del uso de las viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares; y el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante u otros similares.

Además, el Titular aclara que, si bien el tránsito de vehículos y circulación del Transporte Público por las Avenidas Irarrázaval y Américo Vespucio son una fuente de ruido importante en el sector, estas avenidas poseen un flujo considerablemente mayor al que aportará el Proyecto, por lo que no es atribuible al Proyecto el ruido asociado a estas fuentes externas.

532. <u>Observante: Adrián Villar Sanjuan</u>
Observación: *Congestión vehicular: Enorme cantidad de tránsito vehicular.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Emisión contaminantes: Gran cantidad de emisiones por construcción y vehículos.*

Respecto a las emisiones de Ruido

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	Sí
R2	49	65	0	Sí
R3	65	65	0	Sí
R4	60	65	0	Sí
R5	52	60	0	Sí
R6	59	60	0	Sí
R7	51	60	0	Sí
R8	52	60	0	Sí
R9	57	65	0	Sí
R10	48	65	0	Sí

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Respecto a las emisiones atmosféricas
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: *Conflicto con la comunidad: Privación de luz, ruidos, etc.*

Evaluación técnica de la observación: La observación con respecto a la luz no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lámina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Respecto a las emisiones de ruido se remite a la respuesta anterior, que contienen los temas referidos a las emisiones de ruido.

533. Observante: María Rosario Sánchez
Observación: *Calidad de vida: ¿Cómo pretenden entregar una buena calidad de vida a sus compradores y vecinos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto, que se abordan específicamente por el literal c) del artículo 11 de la Ley 19.300.
Se debe precisar que el Titular realizó un Estudio de Evolución Urbana (Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el que indica que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementario a lo anterior, del estudio se desprende que las edificaciones en altura responden al modelo de desarrollo urbano establecido en los Planos Reguladores, además de obtener la percepción de la población cercana respecto a al sector, el desarrollo inmobiliario y la inclusión del Proyecto:

Tabla. Percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio t
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilid
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de l inmobili
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompa
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de l
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente vida

Fuente: Tabla 134 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la fase de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular,	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
	y medidas del EISTU del Proyecto.	significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300. De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho, el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 135 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 255 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede evidenciar lo mencionado.

Además, según las entrevistas realizadas (detalle de las entrevistas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.1. Entrevistas, Reuniones y Terrenos de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), el Proyecto no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

dificulta o impedimenta el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, ya que no se identificó en el grupo humano del área de influencia actividades o prácticas culturales vinculadas a mantener o fortalecer sentimiento de arraigo o pertenencia a una identidad local determinada.

En el caso de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales, la población entrevistada indicó que no se desarrollan permanentemente actividades comunitarias de carácter colectivo en el sector, sino que más bien se remiten a actividades religiosas y municipales realizadas en las dependencias del Municipio u otros espacios lejanos. También se reconocen algunas actividades de las juntas de vecinos que generan espacios de participación principalmente ligados a sus sedes.

En tanto a las actividades religiosas, dada la presencia de iglesias en el sector, ellas también realizan celebraciones periódicas que corresponden principalmente a fines de semana y días festivos, teniendo una duración de aproximadamente 2 horas. En el caso de la Parroquia Natividad del Señor, además de las actividades que realiza al interior de sus dependencias, también se celebra el viernes Santo, la Semana Santa (procesión variable, ocupando calles como Simón Bolívar, Lynch y Larraín con una convocatoria de entre 400 y 500 personas) y el Mes de María, específicamente el 8 de diciembre.

Por otra parte, es posible indicar que las relaciones primarias directas entre vecinos (especialmente en las casas antiguas), constituyen parte de su identidad y arraigo al lugar. A pesar, de la desvinculación de las personas con las organizaciones sociales sufrida a través de los años, dichas relaciones no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de un nuevo proyecto habitacional, ya que hace más de 15 años prevalecen las viviendas en altura, por lo que la inclusión del Proyecto no es algo nuevo para los residentes del sector, sino que más bien se puede afirmar que forman parte de su actual identidad barrial. Por su parte, el edificio contará con una administración que podrá interactuar principalmente con la junta de vecinos correspondiente con el fin de dialogar y hacer partícipe a los residentes en futuras actividades.

Observación: *Vialidad: ¿Cuáles son las medidas de mitigación, evaluación con la cantidad de vehículos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Calidad de vida ¿Cuáles son las medidas contra la presión de agua, vecinos y entorno?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente ambientalmente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a lo observado, se aclara que en el Artículo 5 del D.S. Nº38/11 del MMA, se establece las fuentes fijas emisoras de ruido. De acuerdo a esto, en los literales c) y d) se indican las actividades propias del uso de las viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares; y el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante u otros similares.

Además, el Titular aclara que, si bien el tránsito de vehículos y circulación del Transporte Público por las Avenidas Irarrázaval y Américo Vespucio son una fuente de ruido importante en el sector, estas avenidas poseen un flujo considerablemente mayor al que aportará el Proyecto, por lo que no es atribuible al Proyecto el ruido asociado a estas fuentes externas.

534. <u>Observante: Constanza Daniela Mandujano Contreras</u>
Observación: *Congestión vehicular: Tránsito por estas calles todos los días y preocupa las medidas propuestas por la congestión. ¿Cuál es su solución?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación acústica: Es un barrio residencial donde viven niños y adultos mayores. ¿Cuál es su solución frente a la contaminación acústica?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	Sí
R2	49	65	0	Sí
R3	65	65	0	Sí
R4	60	65	0	Sí
R5	52	60	0	Sí
R6	59	60	0	Sí
R7	51	60	0	Sí
R8	52	60	0	Sí
R9	57	65	0	Sí
R10	48	65	0	Sí

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Observación: *Conflicto con la comunidad: Privación de Luz, Ruidos,*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

535. Observante: Alejandro Manuel Moretti

Observación: *Congestión vehicular. Locomoción: Tomar el metro será problema.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

536. Observante: Cristóbal Rubio Hernández
Observación: *Aumento de población, autos: Ya es altísima la cantidad de tacos con la construcción del mall, debieran existir mayor cantidad de estacionamientos ya que hay metro y micros fácilmente el 50% estacionamiento. Sería buena idea.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Altura edificio: 30 pisos es sombra para muchísimas casas, cambiar plano regulador. Ya hay 4 edificios en la misma zona.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Respecto a la sombra, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la privación de luz natural, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lámina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

537. Observante: Camila Fernanda Garmendia Rodríguez
Observación: *El megaproyecto vendrá a modificar de mala manera una de las principales arterias de la capital. Perjudicando la salud de las personas en cuanto a calidad de vida.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la modificación de la arteria, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Respecto a perjudicar la salud de las personas en cuanto a la calidad de vida, se hace presente que el Titular evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de las emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud. En ese marco en cuanto a cada contaminante se indica lo siguiente:

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [650]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[651] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[652] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[653] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y

[650] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[651] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[652] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[653] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Transporte: La congestión vehicular colapsará dicha arteria.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Observación: *Calidad de vida: Lo dicho anteriormente permitirá llenar de estrés el día a día de visitantes y residentes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos no ambientales del proyecto. Los temas de salud mental no son parte de la evaluación ambiental de proyectos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

538. Observante: Vicente Gallardo Rivera (INADMISIBLE)

539. Observante: Eloy Agloni Tapia

Observación: *El número de departamentos implican un aumento del parque automotriz ya colapsado: ¿Cómo pretenden solucionar el problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 minutos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *La infraestructura de calles, alcantarillado, luz ya colapsado: ¿Cómo pretenden solucionar dichos problemas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

- **Con respecto a la infraestructura de las calles:**

En el EISTU se proponen las siguientes medidas constructivas:

- Ampliación de capacidad de Diagonal Oriente entre Los Aliagas y Av. Irarrázaval dejando una calzada de 9 metros de ancho y administrar 3 pistas efectivas.
- Se propone la implementación de una isla mediante física en calle Cauquenes frente a calle San Jorge.

Las medidas no constructivas son las siguientes:

- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Av. Irarrázaval / Juan Sabaj.
- Redistribución del ancho de pistas en Av. Irarrázaval entre Américo Vespucio y calle Juan Sabaj.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cambio de sentido de circulación de calle Juan Sabaj, en el tramo de Irarrázaval y el acceso del proyecto.
- Se propone la instalación de cámaras de fiscalización en Avda. Irarrázaval con el fin de mejorar los tiempos de viaje de los usuarios de transporte público.
- Se propone la elaboración de un proyecto de ingeniería de la ampliación de calle Diagonal Oriente, entre Los Aliaga y Av. Irarrázaval.
- Con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta, se propone la instalación de una estación de Bikesantiago.
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en la intersección de Ramón Cruz con Valparaíso, el cual será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la ejecución e instalación de nodo "B" de semáforo en Av. Irarrázaval costado sur antes del cruce con calle Cauquenes. Este será presentado a la UOCT para su revisión y aprobación.
- Se propone la implementación elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Irarrázaval con Juan Moya: Cambio de controlador, implementación de Unidad de Respaldo de Energía (UPS, siglas en inglés) e implementación de lámparas LED.
    - Diagonal Oriente – Av. Irarrázaval: Cambio de controlador e implementación de UPS
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Irarrázaval entre Américo Vespucio y Ramón Cruz.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto acorde a la siguiente tramificación:

  uuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) Av. Irarrázaval, entre Av. Américo Vespucio y Ramón Cruz.

  vvvvvvvvvvvvvvvvvvvv) Francisco de Villagra, entre Av. Irarrázaval y Los Aliaga.
- Se propone la instalación de semáforo en la intersección de Calle Hamburgo / Estrella Solitaria.
- Formalización del perfil de calle Diagonal Oriente en 4 pistas a través de la demarcación vial, considerando que el perfil de calzada existente es de 14 metros en el tramo entre Américo Vespucio y calle Los Aliagas.
- Se propone la ejecución de tercera luz de viraje en Ramón Cruz con Dublé Almeyda, viraje al oriente desde el norte. Se considera además demarcación e implementación de tachas
- Se propone la realización de un estudio de justificación de semáforo en las intersecciones de Av. José Arrieta con Dragones de La Reina y Av. José Arrieta con Fidias, los cuales serán presentados a la UOCT para su revisión y aprobación. En caso de justificarse se implementarán dichos dispositivos.
- Se propone la implementación de vallas peatonales de encause para cruce de semáforo, en calle Contramaestre Micalvi con Dublé Almeyda
- Se propone la implementación de un hito intermitente en Av. Irarrázaval con Heriberto Covarrubias, costado norte del paso peatonal.
- Se propone la implementación de resalto en calle Dublé Almeyda antes de paso peatonal del colegio San Agustín, con hitos intermitentes, señales de resalto, velocidad máxima y zonas de escuela.
- Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, del eje Diagonal Oriente entre Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.

  Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y la Dirección de Tránsito de Ñuñoa y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.
- Se realizará proyecto de señalización y demarcación de las vías directas dentro del área de influencia del proyecto, en el eje Av. Diagonal Oriente, entre Av. Américo Vespucio y Avda. Irarrázaval.
- Se propone la implementación se los siguientes elementos en los cruces semaforizados que se indican:
    - Av. Larraín – Güemes: Cambio de controlador e implementación de UPS.
    - Av. Larraín – Javiera Carrera: Implementación de lámparas LED.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Av. Larraín – Lynch: Cambio de controlador e implementación de UPS.
- Av. Larraín – Av. Tobalaba: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Paula Jaraquemada: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. José Arrieta – Javiera Carrera: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.
- Av. Oriental – Cruz Almeyda: Cambio de controlador, implementación de lámparas LED e implementación de UPS.

➢ Se propone la implementación de 2 balizas peatonales del tipo solar en paso de cebra existente en Av. José Arrieta altura del 5900, de a acuerdo a las especificaciones técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Peñalolén.

➢ Se realizará proyecto de señalización y demarcación en los siguientes tramos de vía:
- Av. Larraín, entre Av. Américo Vespucio y Av. Tobalaba.
- Av. Alberto Blest Gana, entre Av. Américo Vespucio entre Lynch.
- Av. José Arrieta, entre Av. Américo Vespucio entre e Ictinos.

➢ Estudio de Reprogramación y Sintonía Fina, en las intersecciones Av. Ossa – Simón Bolívar, Av. Ossa – Estrella Solitaria y Av. Américo Vespucio – Blest Gana. Para ello se aprobará el estudio ante la UOCT y posteriormente se grabará las programaciones y se desarrollaran las labores de sintonía fina.

➢ Se proyectará señal RPO-14 "NO ESTACIONAR" junto con demarcación de solera amarilla en costado norte de calle Carlos Montt.

➢ Se instalará baliza y espejo convexo en los accesos del proyecto, de manera de resolver posibles conflictos vehículo / peatón.

Respecto al alcantarillado y agua potable se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Además, se hace presente que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto a la electricidad

Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

540. Observante: Luis Francisco Opazo Riquelme
Observación: *Congestión vehicular: Actualmente las calles que están alrededor del proyecto no dan facilidad para locomoción, congestiona.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

387) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

388) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la	Pasajeros[10]	Supera

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	(pasajeros/Metro)		Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

196. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
197. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
198. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

175. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
176. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
177. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Contaminación acústica: Para la magnitud del proyecto el ruido va a ser muy grande y aun cuando se realicen obras de mitigación estas no darán abasto*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Observación: *Estrés y depresión: Yo vivo cerca del sector y ya en la actualidad existe mucho problema de estrés, con este proyecto este tema se saturará.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

541. Observante: Rodrigo Olivares Sanhueza
Observación: *Saturación de alcantarillado: Debido al mayor uso de la red de alcantarillado. ¿Cómo evitará que colapse el retiro de aguas servidas? Si actualmente mi lugar de residencia que queda a 6 cuadras más abajo ya presenta saturación*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Además, se hace presente que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Baja presión de agua potable: Actualmente debemos levantarnos 30 minutos más temprano a las 6:30 hrs si queremos ducharnos con agua caliente, porque a las 07:00 hrs ya baja la presión de agua potable y más el gas natural que también baja su suministro, nos complica la existencia. ¿Cómo lo solucionarán? exigimos explicación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Esta contenida en respuesta anterior.

542. Observante: Erica Cecilia Concha Carrasco
Observación: *Congestión vehicular: ¿Cómo lo podemos solucionar?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. **Evaluación técnica de la observación:** La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Más plazas, vías de bicicletas: Esto para mi es calidad de vida.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a vías de bicicletas, como compromiso voluntario el titular señala que Elaborará un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un período no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa.
Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf

543. Observante: Cristian Torres Peralta
Observación: *Congestión vehicular: en horario punta, ya está bastante saturada ¿Cuál es el plan de mitigación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. **Evaluación técnica de la observación:** La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

544. Observante: Catalina Zuñiga Cadiz
Observación: *Congestión vehicular: ¿Cómo lo harán en el momento que los 2200 autos quieran ingresar en horarios punta?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación acústica: ¿Qué harán para que las personas puedan dormir con el ruido que se genera en la avenida?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presente Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

545. Observante: Manuel Alfredo Gallardo Soto

Observación: *Medio ambiente: Los estudios indican que las emisiones contaminantes serán superiores a las emisiones permitidas, por lo cual se afectará la calidad de vida.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Con respecto al Ruido, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Congestión vehicular: El exceso de estacionamientos generará mayor tráfico y congestión en lugares ya saturados.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Servicios básicos: El aumento de la densidad poblacional generará mermas en la presión del agua, quizás dificultades de alcantarillado y ..... de la luz.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. **Respecto al alcantarillado y agua potable** se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Además, se hace presente que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto a la electricidad. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

546. Observante: Hernán Javier Villagra Tapia

Observación: *Transporte público: Dado el aumento de densidad poblacional. ¿Cómo planean mitigar los problemas de transporte público principalmente en horas punta?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

389) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

390) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba		**Dirección Plaza Puente Alto**	
PM	**PT**	**PM**	**PT**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Seguridad pública: A una mayor densidad poblacional vendrán más puntos críticos que generan tacos de delincuencia. ¿Qué planes tienen para que sigan o disminuyan los índices actuales de delincuencia?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la seguridad, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".
En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.
Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

547. Observante: Constanza Troncoso
Observación: *Calidad de vida: La sobrepoblación afecta la calidad de vida de los vecinos de esta zona, es un barrio residencial, los servicios colapsarán y las multitudes nos darán estrés y enojo. ¿Creen que la sobrepoblación no nos afectará?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Congestión vehicular: Actualmente un vehículo puede demorar hasta 15 minutos en cruzar una cuadra por américo Vespucio, ingresar 2200 autos significan condenarnos a ser un barrio intransitable. ¿Qué piensan hacer para descongestionar el tráfico?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva por considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 minutos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Conservación del barrio y contaminación: La Reina es un barrio cuyo principal encanto es su tranquilidad y belleza residencial, además de destruir el barrio, la construcción de este megaproyecto significará un aumento gigantesco de basura y polución automovilística, en otras. ¿No entienden que este barrio no es el lugar adecuado para unas torres tan grandes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que la comuna de Ñuñoa ha presentado un modelo de planificación urbana sustentado en dos ejes desde hace 30 años. El primero radica en la generación de Zonas de renovación urbana para edificación en altura en los ejes de Av. Ossa, Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio, presentando como normativa una altura de edificación libre según rasante. El segundo corresponde a la protección de los barrios interiores de la comuna en el sector poniente del Área de Influencia, aplicando una normativa más estricta en términos de usos y con alturas de edificación no superiores a 5 pisos. Lo anterior, queda en evidencia con los permisos de edificación en el Área de Influencia, donde las edificaciones mayores a 10 pisos se han instalado en base a lo definido por el Plan Regulador y actualizaciones progresivamente desde 2007 en los ejes viales mencionados. Por lo tanto, el Proyecto se inserta en el modelo de desarrollo urbano presente en la comuna, el cual protege los barrios interiores de la comuna y permite la edificación en altura en los principales ejes viales.

Complementario a lo anterior, en el **Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.8 Estudio Evolución Urbana** de la Adenda, se analizaron las entrevistas realizadas a los residentes y trabajadores del Área de Influencia, contenidas en el **Anexo A. Ficha de Terreno, Reuniones Organizaciones y Entrevistas del Estudio de Medio Humano Actualizado**. En total se realizaron 100 entrevistas, en las que se abordan diversas temáticas de caracterización del Medio Humano, como la dimensión geográfica, antropológica y de bienestar social básico. Al finalizar la entrevista que agregan preguntas sobre la percepción de los entrevistados respecto al barrio, el desarrollo inmobiliario, su estilo de vida, el modelo de desarrollo urbano preferente y cómo creen que se insertará el Proyecto en el sector.

Tabla Percepción urbana de los grupos humano del Área de Influencia.

Pregunta	Percepción general	Fundamentos de los Entrevistados
¿Considera que este es un barrio tranquilo?	Es un barrio tranquilo.	• Si bien es considerado un barrio tranquilo, de igual forma se producen algunos hechos delictuales.
¿Su tranquilidad se ha visto alterada con la llegada de edificios?	Se ha visto alterada la tranquilidad con la llegada de edificios.	• Principalmente en el periodo de construcción se producen ruidos, se levanta polvo, y los trabajadores tienen conductas que les molestan a los vecinos. • Se ha producido mayor congestión vehicular y delincuencia asociada al mall. • Cuando ya están construidos los edificios, hay "menos espacios de visibilidad"
¿Su privacidad se ha visto alterada con el desarrollo inmobiliario?	En general, no se ha visto alterada la privacidad de los entrevistados.	• Si bien en general no sienten afectada su privacidad, se acota que quienes residen en casa se sienten observados por las personas de los edificios. • Otra forma en que sienten afectada su privacidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Pregunta	Percepción general	Fundamentos de los Entrevistados
		es que los trabajadores de la obra almuerzan en la calle, y aumenta el flujo de personas desconocidas.
¿Su estilo de vida ha cambiado con el desarrollo inmobiliario?	No ha cambiado el estilo de vida de los entrevistados con el desarrollo inmobiliario.	• Se distinguen algunos cambios a pequeña escala, los entrevistados atribuyen a los nuevos edificios un aumento en los tiempos de desplazamiento por la congestión vehicular y ocupación de las veredas durante la construcción. • El horario de trabajo en construcción en ocasiones se extiende en la madrugada o los sábados, por lo que el descanso no es el apropiado.
¿Cuál es el modelo de desarrollo urbano que usted prefiere?	Prefieren las casas acompañadas de edificios bajos.	• Se requiere mayor planificación territorial pensando en la vista, espacios recreacionales y privacidad. • Los edificios se ven también como una opción para que familiares jóvenes puedan acceder al sector.
¿Si usted pudiera cambiarse de lugar de residencia, lo haría?	La mayoría no se cambiaría de lugar de residencia o trabajo.	• La mayoría de los entrevistados argumenta que es un buen sector, con buena ubicación y se sienten a gusto en el barrio. Además, hay comercios y servicios cercanos. • Otros, que representan la minoría, prefieren el campo, sectores con solo casas por lo que prefieren buscar otro lugar más acogedor.
¿Cree usted que el Proyecto cambiará su estilo de vida o sus actividades cotidianas?	Los entrevistados creen mayoritariamente que el Proyecto cambiará su estilo de vida.	• La principal razón es el aumento de población, por lo que se espera mayor congestión vial y menor acceso al transporte, ya que por ejemplo el Metro se va a congestionar más. • Desde el sector comercial podrían aumentar los clientes. • Otros piensan que las personas que van a llegar son de similares características, por lo que no debería ser más inseguro, además es un terreno baldío y sucio, por lo que va a mejorar ese espacio

Fuente: Tabla 649 Percepción urbana de los grupos humano del Área de Influencia.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De la tabla se desprende que la percepción de los residentes del Área de Influencia respecto al desarrollo urbano corresponde a que existen diversas visiones en cuanto al modelo de desarrollo urbano a aplicarse en el sector. En particular, los entrevistados se refieren a dos modelos de desarrollo de la urbe. El primero corresponde a un “modelo urbano integrado de casas y edificios”, y otro modelo que sólo proyecta la construcción de “casas en el sector”. Cabe descartar, que el primer modelo es el dominante en base a la percepción de los entrevistados, acotando que es necesario limitar la altura máxima de las edificaciones para no aumentar la población del sector. Lo anterior, debido a que según la percepción de los entrevistados este aumento generaría mayor congestión vehicular, problemas de acceso al transporte público y saturación de veredas. Además, los entrevistados indican que en la etapa de construcción de proyectos inmobiliarios se generan ruidos y polvo, y el estacionamiento de camiones en calles y veredas aledañas al Proyecto. Se debe mencionar, que estas mismas percepciones se aplican al Proyecto, sin embargo, para los comerciantes entrevistados del Área de Influencia el aumento de población generará un aumento en los clientes de sus locales comerciales.

En la siguiente tabla se complementan las percepciones de los entrevistados con los estudios técnicos realizados en la Declaración de Impacto de Impacto Ambiental del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan.

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
Congestión Vehicular	Análisis de tiempos de desplazamiento Vehicular, y medidas del EISTU del Proyecto.	El análisis de tiempo de desplazamiento vehicular permite concluir que no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno.
Flujo Peatonal y Saturación de Veredas	Estudio de Flujo Peatonal y capacidad de Veredas.	Este estudio evalúa la capacidad de las veredas aledañas al Proyecto para absorber el flujo proyectado de peatonales. En este caso, las veredas aledañas al Proyecto cuentan con capacidad para absorber al flujo proyectado, presentando un tránsito libre.
Saturación del Transporte Público	Estudio de Transporte Público.	El estudio de transporte evaluó las capacidades de los recorridos de buses de los paraderos aledaños al Proyecto, y las capacidades de la estación e infraestructura del Metro Plaza Egaña (considerando Línea 3). Estos análisis desarrollados permiten concluir que la estación y paraderos evaluados son capaces de absorber el flujo proyectado de pasajeros.
Emisión de Ruidos	Estudio de Ruido y Vibraciones	Este estudio evalúa que los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente contenida en el DS 38/11 MMA.
Emisión de Polvo	Estudio de Emisiones Atmosféricas Modelación de la Calidad del Aire	Este estudio evalúa que los niveles emisión de MP2.5, MP10, NOx, CO, HC y SOx durante la etapa de construcción y operación del Proyecto se encuentren dentro de la normativa ambiental vigente. En este caso el Proyecto cumple con la normativa ambiental del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana 2009, por medio de compensación de emisiones.
Carencia de Áreas Verdes	Proyecto de Paisajismo Tratamiento de Espacio Público	El Proyecto incluye un “Proyecto de Paisajismo” que incluye áreas verdes en los sectores interiores y exteriores. En detalle, del total de superficie que puede ocupar el Proyecto, solo se está ocupando el 24%, lo que permite liberar una superficie de terreno de 7.927,76 m². Con esto, sumado a los 3.519,94 m^2 restantes del terreno, se logran crear parques, cesiones de plaza pública a la comuna, mejoramiento de veredas, entre otros.
Reducción de la visión	Estudio de Paisaje	Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con “Valor Paisajístico” es aquella área que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Temática Entrevistados	Estudios Técnicos/ Medidas	Resultados
		De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Esto relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA", se determina que la zona no presenta valor paisajístico.
Altura del Proyecto	Estudio de Evolución Urbana	Según el Estudio de Evolución Urbana, el Área de Influencia del Proyecto, está ubicada en las comunas de Ñuñoa y de La Reina, las cuales han presentado un modelo de planificación urbano sustentado en la edificación en altura de los principales ejes viales, y de protección de los barrios interiores (restringiendo la edificación en altura). En específico, la altura del Proyecto responde a este modelo urbano, debido a que se emplaza en los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Américo Vespucio. De hecho el Proyecto se ubica en las siguientes zonas del PRC de Ñuñoa, cumpliendo con la altura establecidas: Z-1A, Z-2ª y Z-3A
Comportamiento de Trabajadores	Equipamiento de faenas/ Ordenanza municipal vigente	En la etapa de construcción del Proyecto se estima un máximo de 953 trabajadores, y el promedio corresponde a 500 trabajadores. Dentro de la instalación de faena contarán con lugares de colación, baños y duchas. Por lo anterior, se le otorgan las condiciones para que realicen estas actividades dentro del predio del Proyecto. Además, se respetarán los horarios de faena estipulados en la Ordenanza Municipal vigente.

Fuente: Tabla 1. Complementación de las temáticas expuestas por los entrevistados y los Estudios Técnicos que las desarrollan. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con lo anterior, se evidencia que la percepción de los entrevistados respecto al Proyecto requiere complementarse con información técnica, ya que este responde a la normativa ambiental vigente y se ajusta a los instrumentos de planificación urbana correspondientes.

Como información adicional, El Proyecto Egaña Comunidad Sustentable se localizará en un terreno eriazo, el cual se ha mantenido en esa condición por más de 10 años. En la figura 631 contenida en el Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se puede evidenciar lo mencionado.

En conclusión, la comuna de Ñuñoa en los últimos 30 años ha contado con un modelo de planificación urbana que ha permitido la edificación en altura focalizada en los principales ejes viales de la comuna, preservando los barrios interiores con edificaciones no mayores a 5 pisos de altura.

548. <u>Observante: José Tomás Cortés Molina</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Congestión vehicular: en una zona que ya tiene gran congestión. ¿Cómo solucionará incorporar 2200 autos más en la zona?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

549. Observante: Carmen Rosa Campa (INADMISIBLE)

550. Observante: Margarita Segura Sotomayor
Observación: *Contaminación acústica: Como piensa usted que esta problemática afectará las personas y mascotas que viven en el entorno.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Contaminación vehicular: Ya plaza Egaña con avenida Ossa es un flujo constante de vehículos en hora punta, como puede usted solventar esta problemática.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

551. Observante: Hernán Felipe Espina León

Observación: *Congestión vehicular: Al haber tantas personas, mayor cantidad de vehículos, mayor congestión, mayor tiempo de demora en traslado por las calles.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación acústica: Si aumenta la cantidad de vehículos la contaminación acústica aumentará donde incrementa el estrés y el cansancio de las personas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Emisiones contaminantes: Como ve en los otros temas todo va de la mano, al aumentar la cantidad de automóviles aumenta todo lo negativo para el sector.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respuesta contenida en observación precedente.

552. Observante: Luz Maria Leylan Jiménez
Observación: *Congestión vehicular: habrá taco en todo horario.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Alcantarillado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. **S**e hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

553. Observante: Keyti Estefany Flores Lucena

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Aumento poblacional en la salida del metro, cruce de A. Vespucio con Av. Irarrázaval: La construcción de 4 edificios de más de 30 pisos con departamentos de 25, 30 y 50 metro cuadrados, conlleva un colapso del sector, donde se está planteando el proyecto lo que genera preocupación en los habitantes ya que no queremos desmejorar la calidad de vida en nuestra comunidad. ¿Podría reducir la cantidad de viviendas y oficinas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Cantidad de estacionamientos propuestos en el proyecto: Según esta en nuestro conocimiento se plantean 2133 estacionamientos lo que genera una congestión en el cruce de dos grandes avenidas de la comuna. Al plantear la reducción de viviendas y oficinas podrían disminuir el mal flujo vial que se genera con la construcción de este proyecto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

554. Observante: Juana Aranda (INADMISIBLE)

555. Observante: Susana de la Fuente Ruiz
Observación: *Congestión vehicular: ya es imposible transitar por Irarrázaval en horario punta.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Privación de luz natural: El proyecto contempla torres muy altas que oscurecen el sector, obligando el uso de luz artificial.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la altura de las torres, del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la privación de luz natural, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Emisiones contaminantes. ¿Cómo será el manejo?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile	Estimación		
			Promedio anual	Línea	% de la LB

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(µg/m³)	(µg/m³)	Base	
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [654]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[655] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[656] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[657] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

[654] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[655] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[656] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[657] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

556. Observante: Pablo Castro Lemus
Observación: *El alto tráfico que hay, congestionará aún más la principal calle de la Reina.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

557. Observante: Maria Elena Jeldez Gutierrez
Observación: *Qué solución hay con el polvo?.¿Qué solución hay con los ruidos que harán?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las emisiones atmosféricas
Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.

En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Respecto a las emisiones de Ruido
Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	Sí
R2	49	65	0	Sí
R3	65	65	0	Sí
R4	60	65	0	Sí
R5	52	60	0	Sí
R6	59	60	0	Sí
R7	51	60	0	Sí
R8	52	60	0	Sí
R9	57	65	0	Sí
R10	48	65	0	Sí

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	Sí
R2	50	65	0	Sí
R3	62	65	0	Sí
R4	61	65	0	Sí
R5	55	60	0	Sí
R6	60	60	0	Sí
R7	58	60	0	Sí
R8	59	60	0	Sí
R9	58	65	0	Sí
R10	60	65	0	Sí

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad.

Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria (hipervínculo: Anexo N° 3 Estudios de Especialidad http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108)

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8.

Observación: *¿Qué solución hay con los escombros o basura? ¿Dónde irá?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Además, en los compromisos voluntarios el titular ha establecido que dispondrá de un Punto Limpio de Reciclaje para la fase de construcción, abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. “Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)” y Figura 61. “Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)”, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.
El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos.
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente

Observación: *¿Qué hay con los ruidos?¿Cómo lo enfrentarán?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se encuentra ya abordada en la respuesta.

558. Observante: Maria Fregona
Observación: *Congestión vehicular: ¿Cómo asegura usted que el proyecto no afectará Vespucio?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Saturación de alcantarillado: ¿Cómo piensan en abordar más de 6000 personas en las calles solamente en una cuadra?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Observación: *Baja presión de agua: Con más de 6000 personas. ¿Creen qué no va afectar a los otros que ya vivían por acá?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

559. Observante: Jaime Fuenzalida
Observación: *Congestión vehicular: explotaron los caminos, no hay cabida para tanto auto.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Replantear un nuevo PRC: Delimitar edificación con una altura prudente respecto con la variante y el espacio público.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos no ambientales del proyecto. No obstante lo anterior se indica que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

1.10.

Además, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Replantear proyecto de manera más armónica: Como plantear la ciudad para la convivencia del ocio, negocio y vivienda, basta de ingenieros la ciudad necesita arquitectos y urbanistas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el proyecto cumple con las normas urbanísticas y cuenta con Permiso de Edificación N° 296 de fecha 12/10/2018 emitido por la DOM de la I. Municipalidad de Ñuñoa adjunto en el Anexo 4 de la Adenda y en la Figura 1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), el que es concordante con las obras y acciones descritas durante la evaluación del proyecto.

560. Observante: Nicolás Albornoz

Observación: *Congestión vehicular: Esta hará un gran impacto a las horas de alto tránsito vehicular por Av. Vespucio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

561. Observante: Javier Ignacio Pérez Castro
Observación: *Construcción en altura.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Congestión vehicular.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Saturación alcantarillado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Observación: *Baja presión del agua.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Aumento de habitantes en la comuna de Ñuñoa.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

562. <u>Observante: Alejandra Fonseca</u>
Observación: *Congestión vehicular. Ya hay congestión que casi no se puede andar por Vespucio el día de semana.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
-

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Los guetos verticales: 30 pisos x 4 = 120 x la cantidad de deptos., lo más probable que la cantidad de gente que exista va a colapsar los medios de transportes que ya están colapsados.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.
En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.
Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

391) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
392) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia	Capacidad por	%	Capacidad en	Pasajeros[10]	Supera

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	Tren (pasajeros/Metro)	Disponible	la Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.
En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.
Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población

Observación: *Contaminación ambiental: Los ruidos son insoportables y la luz día que se pierde es muy importante.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la presete Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a la luz día que se pierde: Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

563. Observante: Miguel Arios Kind

Observación: *Impacto ambiental: ¿Qué soluciones o plan proponen para que el aumento de peatones y automovilistas no afecte la calidad de vida de los vecinos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[658]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735

658 Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[658]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[659] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración.

Adicionalmente, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

[659] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro
-

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
393) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
394) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Tiempos de construcción/contaminación: La constante entrada y salida de camiones durante la construcción de la obra va a generar alta congestión vehicular, contaminación acústica y contaminación del aire. ¿Qué soluciones proponen?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la contaminación acústica:
El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Respecto a la contaminación del aire.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: *Servicios básicos: La instalación de la red eléctrica, gas y agua ¿implicarán cortes en el servicio a los demás vecinos. Si la respuesta es sí, ¿Habrá compensaciones?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. No obstante lo anterior en caso de que se requiera efectuar cortes de suministros de servicios básicos de electricidad, gas o agua, asociados a la fase constructiva del proyecto, el Titular podrá coordinarse con las empresas de servicios para que se den los avisos oportunos a la comunidad. Dichos cortes los realizaría la empresa que corresponda, y el titular en ello no tiene injerencia.

564. Observante: Vladimir Roberto Espinoza Rodríguez
Observación: *¿Y el impacto ambiental de sonido?: Se incrementarán los ruidos molestos con atochamientos en el eje central plaza Egaña.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *¿Y la cantidad de personas que influye en la locomoción colectiva y privada?: Es una gran cantidad de personas que vivirán en estas torres, además se incrementaría con los trabajadores.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).
Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *¿Y el plan regulador no mide estas construcciones?: Es increíble que, habiendo un plan regulador, no se respete.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

565. Observante: Manuel Ángel Ampuero Veas
Observación: *Congestión vehicular: Exceso poblacional, área saturada.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.
La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.
,
En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación acústica: Ya es perceptible y empeorará.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Baja presión de agua: Exceso habitantes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

566. Observante: Javier Labbé Venegas
Observación: *Congestión vehicular: llegada de un parque Vehicular que impactará directamente en una esquina de gran afluencia.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación acústica: Aumento en el ruido en el sector.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

567. <u>Observante: Álvaro Espinoza Navarrete</u>
Observación: *De acuerdo a lo señalado en el punto A.O.3, la sala de venta se ubicará en el sector donde se construirá la torre 3, sin embargo, la sala de venta que ya se encuentra emplazada en el sector de la torre 1. ¿Qué consecuencia tiene este cambio en el proyecto informado en la DIA?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que la instalación provisoria a la que se hace referencia no es parte del Proyecto sometido a evaluación ambiental. Dicha instalación corresponde a una sala de ventas de un proyecto distinto a “Egaña Comunidad Sustentable” que no se encuentra en el predio en que se ejecutará este Proyecto y cuyo correspondiente Permiso de Edificación fue otorgado por la Dirección de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Obras Municipales de Ñuñoa con número 307-2017 y fecha 14/11/2017. La referida instalación será removida una vez que inicie la ejecución del presente Proyecto en evaluación.

568. Observante: Eva Salvatierra Quezada

Observación: *Reducción de áreas verdes: ya existe poca área verde en esta intersección de Irarrázaval/Ossa ¿Cómo se suplirá esta falta de área verde?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Aumento de población al construir 4 torres de más de 10 pisos cada una: Colapso de movilización vial en todo sentido. ¿Cuál será el plan regulador automotriz para este sector, considerando que es una arteria principal?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.
Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Salud: Cómo se implementará un sistema de salud, que sea favorable a una mayor cantidad de de seres humanos viviendo aquí.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[660]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

569. <u>Observante: Angélica Álvarez Ramírez</u>

Observación: *Congestión: ruidos molestos, congestión vehicular y presión de alcantarillado. Desvalorización de las viviendas por más de 40 años residentes.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a los ruidos molestos:

[660] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto a la presión del alcantarillado:
Se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la desvalorización de las viviendas:
Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

570. Observante: Cecilia Cereceda
Observación: *Densidad poblacional: aumentará el número de personas con todo lo que eso conlleva, problemas de alcantarillado, etc. ¿Qué hará la empresa al respecto?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

571. Observante: Sofía Valenzuela Delpiano
Observación: *Velocidad y congestión vehicular: El proyecto considera más de 2500 nuevos estacionamientos en un solo punto, y los EISTU consideran ampliación de calles, nuevos semáforos y nuevas direccionalidades en las calles pequeñas, El proyecto indudablemente va a impactar negativamente en la vida del barrio y en quienes circulan por el sector. Van a subir la velocidad de tránsito, dando inseguridad a peatones y a la vez se producirá tacos en horarios específicos, generando contaminación acústica y polución. ¿Cómo van a asegurar que no suba la velocidad de tránsito en la zona? ¿Cómo aseguran que no suba la contaminación acústica y ambiental? ¿Cómo garantiza a los vecinos inmediatos que podrán circular como peatones con seguridad en el área?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la velocidad de tránsito de vehículos, se indica que el titular posee un EISTU, en el cual se definen éstas en concordancia con la normativa respectiva a la materia.

El EISTU aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf. Cabe señalar que este instrumento considera medidas de seguridad vial.

Adicionalmente, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios en la materia:

- Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de 4 cruces peatonales en los siguientes puntos:
  - Cauquenes (Norte) esquina Diagonal Oriente.
  - Contramaestre Micalvi esquina Diagonal Oriente.
  - Los Aliaga (sur) esquina Diagonal Oriente.
  - Juan Sabaj esquina Irarrázaval
- Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia: El Titular del Proyecto se compromete a ejecutar el mejoramiento de señalética asociada a los siguientes colegios de la Comuna de La Reina:
  - Colegio Santa Catalina Labouré – Dirección: Doctor Genaro Benavides 5663.
  - Colegio Rubén Darío – Dirección: Paula Jaraquemada 151.
  - Escuela Hermanas del Niño Jesús – Dirección: Avenida Egaña 580.
  - Colegio M. Confederación Suiza – Dirección: Francisco de Villagra 5871.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la contaminación acústica, cabe indicar que dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústico para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8
Con respecto a la polución, que se refiere principalmente a la contaminación del aire y del agua, se indica que:
El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [661]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[662] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[663] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[664] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

[661] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[662] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[663] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Las aguas servidas serán evacuadas al sistema de alcantarillado, para lo cual el titular cuenta con la factibilidad técnica de la empresa sanitaria correspondiente, la cual cuenta con un sistema de tratamiento de aguas servidas para la región metropolitana.

572. Observante: Nicolás Martín Cárcamo Cabeza
Observación: *Atochamiento: La esquina ya sufre de tacos y congestión vehicular. ¿Cómo harán para no agravar este problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

[664] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Calidad de vida: ¿Cuántas piezas tendrá cada depto.? ¿Cómo solucionarán el problema de hacinamiento que podría ocurrir en estas viviendas?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que el hacinamiento no es un aspecto ambiental del proyecto. No obstante lo anterior, En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

573. Observante: Ingrid Becerra Pizarro
Observación: *Congestión vehicular: en la actualidad ya es insufrible la cantidad de vehículos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Sobrepoblación.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Desde la perspectiva de la dimensión demográfica utilizada para caracterizar a los grupos humanos.

En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

574. Observante: Gonzalo Frei Toledo
Observación: *Regulación urbana: mejorar la regulación y aumento orgánico de la cantidad.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos no ambientales del proyecto. No obstante, lo anterior es pertinente señalar que el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Contaminación: Como van a mitigar contaminación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con respecto a la contaminación del aire, el Titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [665]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[666] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[667] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[668] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

[665] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[666] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[667] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[668] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Congestión: La mayor carga de vehículos como se aborda. y mitigar sin afectar calidad de vida barrios*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular: Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

575. Observante: Ramdolph Fierro Romero

Observación: *Medidas de mitigación vial: dada la alta afluencia de vehículos particulares y transporte público, sumado a la nueva estación de metro. ¿Cómo van a mitigar el impacto vial de los más de 6 mil habitantes que llegarán al megaproyecto?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Hacinamiento y calidad de vida: En un solo punto, se construirán más de 800 departamentos. ¿Cuál será la calidad de vida de los residentes nuevos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que el hacinamiento no es un aspecto ambiental del proyecto. No obstante lo anterior, En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

576. Observante: Rita Elena Ortiz Latorre
Observación: *Colapso en transporte público: La línea 4 ya está colapsada. ¿Cómo se va a solucionar el colapso de esta línea con tanta gente usando esta línea?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
395) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
396) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *El aumento de la cantidad de automóviles, las vías ya están colapsadas los tacos son enormes. ¿Será suficiente la nueva autopista?¿Se colapsará igual con la cantidad de edificios que se están construyendo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

577. <u>Observante: María Francisca Paz Celiz Díaz</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Congestión vehicular: Actualmente, a las 18:00 hrs, es imposible transitar por Larraín e Irarrázaval producto del mall y la cantidad de edificios que se han realizado. Con la cantidad de edificios que quieren poner en un solo punto, será imposible transitar.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Hacinamiento: Pésima calidad de vida para los que vivan en esos edificios. ¿Cómo será vivir en ese gueto vertical con deptos. de 1 y 2 dormitorios?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Colapso transporte público: Actualmente subirse al metro a la micro en plaza Egaña es imposible. ¿Cómo será con 5000 habitantes más?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
397) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
398) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Impacto visual: Las 4 torres de 32 pisos se verán como una muralla la cual impactará visualmente a la zona.*

Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

578. Observante: Maximiliano Luque Aguilar

Observación: *Atochamientos, vivimos amontonados: demasiada gente ya viviendo aquí, no van a poder respirar. ¿Cómo lo van a resolver?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que el hacinamiento no es un aspecto ambiental del proyecto. No obstante lo anterior, En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Lleno de autos, buses y camiones: con 3000 autos más acá no sé moverán, será taco permanente. ¿Cómo van a hacer desaparecer los tacos?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Ya las veredas están estrechas y peligrosas: Todas las veredas rotas y sucias. Con más gente será peor y más delincuencia, más suciedad, más calles rotas. ¿Cómo harán con todo esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	Egaña						
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
399) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
400) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la Delincuencia., cabe señalar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

579. Observante: Nancy Rodríguez
Observación: *Contaminación acústica.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Baja presión de agua.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Poca observación de la cordillera.*
Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	afloramiento rocoso de magnitud	
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico

580. ***Observante: Maritza Meza***

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *¿Cómo piensan regular la privación de luz a los otros vecinos?: La luz del día es importante porque da vitalidad, felicidad, la sombra provoca tristeza, gente desanimada a demás de afear una muy bella comuna.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el **Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras** de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar), correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *¿Cómo regular la privacidad de los vecinos con tantas torres juntas?: Muchas torres juntas quita privacidad a los vecinos, crea un ambiente inseguro, poco personal, lo que uno no quiere para adquirir su vivienda.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

581. <u>Observante: Roberto Jiménez</u>
Observación: *Áreas verdes: sin áreas verdes más contaminación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Impacto Sonoro: más vehículos, congestión y tacos.*
Evaluación técnica de la observación: Dado que la consulta presenta una observación general, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación: *Contaminación visual: Menos visibilidad de la cordillera, mayor dificultad y congestión de gente.*
Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico

Observación: *Con respecto a la preocupación de mayor dificultad y congestión de gente.* Dado que la consulta presenta una observación general, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

582. <u>Observante:</u> <u>Catalina Reyes Reyes</u>
Observación: *Mucha gente y vehículos.*
Evaluación técnica de la observación: Dado que la consulta presenta una observación general, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación: *Nula calidad de vida, mucha contaminación del tipo ambiental, acústica, etc.*
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con respecto a la contaminación del aire, el Titular realizó un Estudio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [669]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[670] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[671] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[669] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[670] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[671] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[672] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

[672] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

583. Observante: María Gabriela Medina Silva
Observación: *congestión vehicular: ¿Cómo podrían asegurar un desplazamiento adecuado y efectivo por Vespucio con 2.200 estacionamientos extra?*
Respecto de la congestión vehicular: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N°

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Cuidad patrimonial y armonía urbana: ¿Cómo asegura usted que los edificios construidos estarán en concordancia con las zonas patrimoniales existentes en la comuna? ¿Cómo podrían resolver la cantidad de personas que llegarán en edificios armónicos con los edificios patrimoniales que existen?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Observación: *Impacto en los servicios públicos: ¿Cómo se asegurará que los nuevos vecinos no saturen las posibilidades de atención de los servicios públicos de la comuna?*
Servicios de Salud y Educación.
En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[673]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el

[673] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

584. Observante: Felipe Alejandro Jaramillo Mariangel
Observación: *Congestión vehicular: Con el megaproyecto aumentará considerablemente la cantidad de vehículos, sobre todo en las horas peak.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Saturación de alcantarillado: Como asegurará la empresa que no se dará esta situación.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Baja presión de agua: Con la cantidad de departamentos bajará la presión de agua, como garantizarán que eso no ocurrirá.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

585. Observante: Martín Alfonso Videla Rocha

Observación: *Congestión peatonal: dentro de los próximos meses se abrirá la nueva línea 6, la cual combinará aquí en plaza Egaña, lo que traerá un mayor número de personas, sumándole todas las torres que planean construir cercano a este metro. ¿Qué estudios se están realizando para poder efectuar de manera adecuada la congestión peatonal?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[674]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7

674 Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

586. Observante: Macarena del Pilar Jesús Godoy Charme

Observación: *Congestión vehicular: La esquina de la calle Irarrázaval con Vespucio, ya se encuentra colapsada en horario punta, por la llegada del mall y los edificios de los alrededores, al cual sumar 2400 estacionamientos producirá un colapso vial en la zona.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Aumento densidad poblacional: Con la construcción de 4 torres de 32 pisos (1800 departamentos), se producirá un aumento significativo en la densidad poblacional de la zona, lo cual aumentará el colapso de la línea 4 del metro y transantiago.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

401) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

402) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba		**Dirección Plaza Puente Alto**	
PM	**PT**	**PM**	**PT**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Impacto visual: Las 4 torres de 32 pisos se verán como una muralla la cual impactará visualmente a la zona.*

Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	Área de Influencia Proyecto
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmerso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Observación: *Construcción no va a doc. con el paisaje: Al construir las 4 torres una al lado del otra el paisaje de la zona se verá afectada significativamente, ya que se parecerán como los edificios construidos últimamente en estación central. Dañando la imagen de la zona.* Esta contenida en la anterior respuesta

587. <u>Observante: Camila Belén Quintana Breskovic</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Colapso en sistema de metro ¿Cómo lo van a resolver?: Esta construcción creará una sobrepoblación en la comuna, el o los metros no están preparados para ello, habrá más peligro, asaltos, riesgo de accidentes, colapso en los vagones.*

Respecto al Metro, se indica al Proyecto le corresponde esta inmediatamente conectado a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
403) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
404) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba		**Dirección Plaza Puente Alto**	
PM	**PT**	**PM**	**PT**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Delincuencia ¿Cómo piensan resguardar a la comunidad?: La sobrepoblación como ha pasado en otras comunas, convertirá esta comuna en mayor delincuencia, esto porque no solo llegarán extranjeros con malas costumbres. (no todos lo son) sino que vendrán personas de barrios donde si robaban, y esto lo ven como una oportunidad de seguir delinquiendo.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

588. Observante: Manuel Ignacio Calderón Tobar
Observación: *Congestión vial: Actualmente ya hay problemas de congestión. ¿Cómo lo van a hacer para solucionar los 2200 estacionamientos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

589. Observante: Fabian Patricio Fuentes Segovia

Observación: *Congestión vehicular: Debido a los 2400 estacionamientos que tendrá el proyecto provocará gran congestión en la zona a la cual ya se encuentra colapsada en horarios punta.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Flujo de personas (densidad poblacional): Aumento del uso del metro y transantiago en vista de las 4 torres nuevas que se incorporarán. Actualmente ambos ya están altamente colapsados.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta	PD518	2.156	427	**NO**	1.729

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Tarde	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
405) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
406) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación	Pasajeros[10] Proyectados	Supera

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

				(pasajeros/h)	(personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Impacto visual: Las 4 torres de 32 pisos se verán como una muralla la cual impactará visualmente a la zona.*

Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

590. Observante: Doris Wilma Espinoza Plaza

Observación: *Exceso de habitantes, Congestión vehicular: los vehículos que entran y salen aumentan la congestión vehicular. ¿Cómo asegura la inmobiliaria que no habrá congestión vehicular?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *El edificio supera la altura, mala calidad de vida: Un edificio con demasiada altura. ¿Cómo nos va a solucionar la falta de luz, la depresión y estrés por falta de luz?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el **Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras** de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar), correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Saturación de alcantarillado, contaminación acústica, baja presión de agua, aumento de delincuencia: ¿Cómo pretenden solucionar los problemas que aquejan a los habitantes del sector?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

591. Observante: Liliana López Rojas

Observación: *Impacto social vial: ¿Con qué estudio vigente (2016 a más tardar) determinan que no generarán un aumento en el tiempo de desplazamiento de la locomoción colectiva que transita tanto por Irarrázaval como por A. Vespucio? Esto no solo afecta a los que vivimos en el barrio, sino también a los que transitan, ampliando enormemente el número de personas afectadas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación acústica: ¿Tienen alguna evaluación que determine que el aumento de vehículos nuevos no superará la norma permitida? ¿Cuál es ese estudio?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Área Verde: ¿Qué cantidad de m^2 en áreas verdes aportarán a la comuna en compensación al aumento de concreto, cemento y vidrios? que sabemos afecta la temperatura del sector que en un estudio se vio que en verano en Ñuñoa aumenta más que en otras comunas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

592. <u>Observante: Graciela Schmied Beltrán</u>
Observación: *Problemas con alcantarillado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Congestión vehicular.*

Evaluación técnica de la observación: Dado que la consulta presenta una observación general, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Respecto a la congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. A mandamiento el EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Observación: *Impactos medioambientales (contaminación de aire y ruidos)*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dado que la consulta presenta una observación general, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Respecto a los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Respecto a la contaminación atmosférica
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [675]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) ,

[675] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[676] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[677] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[678] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

593. Observante: María Soledad Vio
Observación: *Mucha congestión poco amigable con el medio ambiente. Pérdida de metros cuadrados de pasos peatonales, problemas con el metro.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente Con reshipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

[676] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[677] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[678] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[679]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1

679 Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[680] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

900. **Observante: Álvaro Vera *Monasterio***
Observación: *Congestión vehicular: ya en la zona hay un exceso de vehículos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

[680] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.
La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Sobrepoblación: Es una zona residencial de alto conflicto.*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la sobrepoblación, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Calidad de vida: La Reina es una comuna tranquila.*
Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

901. Observante: Astrid Pesse
Observación: *Congestión vehicular: No hay estudio acabado sobre impactos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. A mandamiento el EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Observación: *Falta servicios.*
Evaluación técnica de la observación: Dado que la consulta presenta una observación general, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

902. Observante: Hernán Enrique Rojas
Observación: *Congestión vehicular*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Delincuencia.*
Evaluación técnica de la observación: Respecto a la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Contaminación.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [681]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[682] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[683] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[684] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del

[681] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[682] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[683] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[684] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

903. Observante: Hans Rocha Medina

Observación: *Aumento de n° de vehículos en calles cuya demanda ya las tiene saturadas: El actual parque a una tasa de crecimiento del 12 % anual viene a disminuir la calidad de vida aumentando el tiempo promedio de viajes y desplazamiento.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

6. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *No existe trabajos anexos en ductos por evacuación de aguas servidas: Hoy los trabajos al no existir solo garantiza el colapso de alcantarillas*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

904. Observante: Camila Francisca Loyola Morales
Observación: *Emisiones contaminantes: Cientos de camiones y después miles de vehículos emitirán material particulado tóxico. ¿Cómo hará para cancelar esas emisiones?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [685]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[686] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[687] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[688] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

905. Observante: Krishna González Cárdenas
Observación: *Congestión: 2200 vehículos harán colapsar una esquina ya saturada. ¿Cómo puede asegurar que no causará congestión?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

---

[685] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[686] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[687] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[688] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

906. Observante: Alejandra Rojas Silva
Observación: *Uso de agua potable: Me preocupa que se utilicen las mismas instalaciones que están en uso sin agregar disponibilidad de uso par a nuevas viviendas y habitantes. A la fecha de hoy ya se nota una menor presión.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Eliminación de aguas servidas: Se utilizan alcantarillados actuales sin construir nuevos que asumen los residuos que se agregan. Las instalaciones actuales ya están colapsadas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Observación: *Tráfico de vehículos (tacos)(ruidos): Este mega proyecto afectará negativamente el sector con mucha mayor emisión de gases y nivel de ruido, alterando nuestra vida de barrio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente ambientalmente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la emisión de gases tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	**Receptor Más sensible por actividades del Proyecto**	**Norma Vigente Chile (µg/m³)**	**Estimación**		
			Promedio anual (µg/m³)	**Línea Base**	**% de la LB**
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [689]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden

[689] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[690] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[691] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[692] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al ruido, se indica que en el Artículo 5 del D.S. Nº38/11 del MMA, se establece las fuentes fijas emisoras de ruido. De acuerdo a esto, en los literales c) y d) se indican las actividades propias del uso de las viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares; y el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante u otros similares.

Además, el Titular aclara que, si bien el tránsito de vehículos y circulación del Transporte Público por las Avenidas Irarrázaval y Américo Vespucio son una fuente de ruido importante en el sector, estas avenidas poseen un flujo considerablemente mayor al que aportará el Proyecto, por lo que no es atribuible al Proyecto el ruido asociado a estas fuentes externas.

907. Observante: Juan Carlos Gómez Salas
Observación: *Presión de agua, evacuación de aguas servidas y alimentación eléctrica: Durante la construcción y luego de ella, se verán muy afectados los vecinos por baja presión de agua (problema para los calefones), colapso en los alcantarilladlos y baja en la alimentación eléctrica (problema para electrodomésticos incluso aparatos de uso médico).*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. evacuación de aguas servidas, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la baja alimentación eléctrica, se hace presente que el titular indica que las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se

[690] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[691] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[692] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Observación: *Contaminación por polvo en suspensión, ruidos molestos y mayor flujo vehicular: Durante la construcción, la contaminación subirá por sobre los parámetros aceptables, afectando a todos los vecinos y en forma especial, por su gravedad, a personas enfermas por temas respiratorios.*

Evaluación técnica de la observación: Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [693]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[694] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[695] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[693] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[694] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[695] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[696] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústico para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

[696] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Circulación peatonal y vehicular: Durante la construcción habrá graves problemas para la normal circulación peatonal y de vehículos. Américo Vespucio es una avenida de muchísimo flujo sobre todo en horas peak. Juan Sabaj se verá muy afectada y con ello todos los vecinos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la circulación de vehículos y peatonal, se indica que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[697]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414

697 Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[697]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Calle	PC	Ancho (m)
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.

- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[698] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genere una alteración

908. Observante: Maria Mercedes Rojas Vidal
Observación: *Áreas verdes: Se ha construido mucho en esa zona sin mejorar árboles y solo hay cemento. ¿Cuántos metros cuadrados de área verde van a dejar para recuperar la que se ha cortado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de

[698] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Contaminación acústica y del aire: El aumento de población generará mucho ruido, lo mismo que el aumento desproporcionado de autos que entran y salen contaminan el aire. ¿Cómo van a disminuir ese impacto sin que es que se puede hacer.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a las emisiones atmosféricas: El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile ($\mu g/m^3$)	Estimación		
			Promedio anual ($\mu g/m^3$)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [699]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[700] a atenderse por problemas respiratorios.

[699] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[700] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[701] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[702] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Observación: *Alcantarillado: ¿Han diseñado algún sistema de recolección de aguas servidas de la cantidad de departamentos que se construirán? ¿Esta el alcantarillado actual preparado para absorber más las aguas lluvias?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe indicar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto de las aguas lluvias: se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto, se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las

[701] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[702] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.

El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el **Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias** de la Adenda. (hipervínculo **Anexo N°2, parte 2:** http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)
En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

909. Observante: Sofia Andrea Díaz Núñez
Observación: *Congestión vehicular: ¿Al haber más de 2000 estacionamientos como se asegura que no habrá más congestión de la que ya existe en horarios punta en dos avenidas principales?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Saturación de alcantarillado: ¿Cómo tienen contemplado no saturar la red de desagües y emanación de malos olores?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Observación: *Presión de agua: Con los edificios ya existentes, numerosos vecinos, sobre todo aquellos que viven en casa perdieron una presión de agua considerable, que ya no les permite contar con agua caliente a determinadas horas. ¿Cómo asegura que este problema no se verá exacerbado?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

910. <u>Observante: Teodolinda Alarcón Inostroza</u>
Observación: *Congestión vehicular: Como se va a solucionar la salida de los vehículos de los estacionamientos sobretodo en las horas punta. Y para tomar locomoción colectiva, que en las mañanas apenas uno puede subirse por la cantidad de gente que viene en el metro. Esto va hacer muy grande lo que hace tener que llegar más temprano a este lugar para poder llegar a tiempo al trabajo.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo “timelapse” y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		(personas/h)[7]				
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	**Frecuencia (Metro/h)**	**Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)**	**% Disponible**	**Capacidad en la Estación (pasajeros/h)**	**Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)**	**Supera Capacidad**
Plaza	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
407) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
408) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Egaña (con Línea 3)						

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Observación: *Contaminación acústica: Más vehículos, más ruido que nos afecta a las personas y disminuye la audición.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

911. Observante: Bárbara Andrea Arzola Riquelme
Observación: *Pérdida de calidad de vida: Me afectará directamente como usuaria de transporte público, ya que más personas en la estación significan más horas o minutos de espera de la locomoción, el metro aun más lleno. Además, el impacto para las principales avenidas provocará aún más atochamiento vehicular, incremento de tacos y tiempo de llegada.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

409) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

410) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

912. Observante: Irina Cerda Corvalán
Observación: *Residuos: Incremento de residuos tratados como basura. ¿Y quién se hará cargo de reutilizar o reducir o reciclar?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto**.**

De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Baja presión de agua: Baja la calidad de vida cuando baja la cantidad de agua. ¿Hasta cuándo sobrepoblan?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Privación luz solar: ¿Cómo los vecinos tendrán buen vivir sin luz?¿Cómo tener vecinos sin luz?*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la altura de las torres, del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la privación de luz natural, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Congestión vehicular: ¡Más Taco!*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

913. Observante: Tamara Oliva González
Observación: *Cantidad de viviendas: Me molesta la cantidad de edificios en el sector, que traen delincuentes, quitan áreas verdes y hacinamiento. ¿Cómo se combatirá?*
Evaluación técnica de la observación: Respecto a la delincuencia y hacinamiento la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Cabe señalar que respecto a la delincuencia, el proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto al hacinamiento: La observación no es pertinente toda vez que el hacinamiento no es un aspecto ambiental del proyecto. No obstante lo anterior, En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a quitar áreas verdes: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

914. Observante: Victoria Carvajal Flores (INADMISIBLE)

915. Observante: Jazmín Carvajal López (INADMISIBLE)

916. Observante: Alfredo de Ariza Morales

Observación: *Congestión vehicular: Gracias al mall, la circulación de vehículos se ha incrementado. ¿De qué manera planean solucionar el aumento del flujo vehicular?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Áreas verdes: ¿Planean recuperar las áreas verdes de la plaza?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

917. Observante: Caroline Moren Elorza

Observación: *Congestión vehicular: El proyecto contempla 2200 estacionamientos para automóviles que entran y salen por A. Vespucio provocando más congestión vehicular y aumentando significativamente tiempos de desplazamientos. ¿Cómo asegura que el proyecto es sustentable si tiene tantos estacionamientos?*

Respecto a si el proyecto es sustentable, se hace presente que la normativa ambiental que rige al SEIA, se encuentra basada en los principios de la sustentabilidad, consecuentemente los proyectos evaluados en el marco del SEIA cumplen con criterios de sustentabilidad. Ahora bien respecto del proyecto, la observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Privación luz solar: Cuatro torres de 30 pisos causarán mucha sombra. ¿Cómo asegura Ud. que esto no afectará a la comunidad cercana del vecindario?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el **Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras** de la Adenda (hipervínculo,
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar), correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Emisiones contaminantes: Los primeros años excederá el máximo permitido. ¿Cómo asegura Ud. que podrá mitigar este problema?*

Evaluación técnica de la observación: Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [703]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[704] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[705] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[706] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: Dado los elevados niveles de ruido basal en la localización del Proyecto, más los estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el proyecto incorpora medidas de atenuación del contaminante que consisten en la implementación de barreras acústicas perimetrales, pantallas acústicas, cierres de vanos y la instalación de un túnel acústico para el trabajo del camión mixer. Todas las medidas descritas están diseñadas para cumplir con la normativa vigente. Cabe precisar que el objetivo del D.S. 38/11 del MMA es proteger la salud de la comunidad con respecto a los niveles de ruido, por lo que, el asegurar el cumplimiento de esta normativa es fundamental para asegurar que no hay impacto significativo sobre la salud de los vecinos del Proyecto, ya que se están cumpliendo con los estándares definidos para esto.cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

[703] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[704] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[705] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[706] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Estrés - Depresión: Con este megaproyecto, más 30 pisos de altura, 2200 estacionamientos, departamentos de 25 a 50 metros cuadrados producirá estrés, depresión, mayor ruido, hacinamiento. ¿Cómo cree Ud. que será sustento o mejorará la calidad de vida de sus proyectos?*
Evaluación técnica de la observación: en lo referido a estrés, depresión, hacinamiento, la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto,
Respecto al tema de ruido la observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. **Respecto al Ruido:** cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

918. Observante: Martín Ignacio Quezada Jara

Observación: *Congestión vehicular/transporte público: Aumentar en más de 1000 departamentos, la cantidad de personas generará mayor congestión vehicular y atochamientos en el transporte público. ¿Tiene conocimiento de esto el Ministerio de transporte?¿Aumentarán la locomoción?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Áreas verdes: El incremento de áreas grises es notable ¿Y de áreas verdes? no aumenta, sólo disminuye.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

919. Observante: Marcela Onel Boada
Observación: *Congestión vehicular: Que harán si es una esquina muy complicada.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Uso de calles.*
Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

920. Observante: José Luis Deisen González
Observación: *La cantidad de personas que ocupan el espacio será un problema en relación a la cantidad de uso de calles y metro, además el parque automotriz aumentará gravemente. ¿Qué harán para solucionar el problema?¿Cómo manejarán el impacto?¿Cómo derivarán las calles para poder evitar tacos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al uso de las calles y metro por parte de personas que se movilizan a pie, se sustenta en lo siguiente:

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda	08/08/2018	06:30 – 09:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
		Oriente		17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[707]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[707] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[708] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías

[708] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de "Bus troncal + bus alimentador" y un 24% ocupa el modo "Metro". Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de “pasajeros/hora”, dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes “Origen-Destino 2016”. Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

411) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

412) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

7. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).

8. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
9. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

7. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
8. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
9. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

921. Observante: Rodrigo Alberto Llull Torres
Observación: *Atochamiento del transporte público: El aumento en la cantidad de personas circulando por la zona generará un sobre uso de transporte público, provocando demoras más largas de las que ya hay. Esto repercutirá en mis desempeños universitarios. ¿Cómo se solucionará esto?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

413) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

414) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dirección Tobalaba				Dirección Plaza Puente Alto			
PM		PT		PM		PT	
Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

***Observación**: Congestión en las calles: Las calles en el sector de la comuna no están hechas para soportar la cantidad de personas, ya solo con el cine, que ni siquiera está en Ñuñoa, se generan atochamientos extremadamente agudos y con las nuevas construcciones en estrella solitaria ya no cabrán más vehículos. ¿Cuál será la solución?.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Seguridad: el aumento en el flujo de personas generará que aumenten los grupos de delincuentes, pues la gente es portadora de dinero, además, los "lanzazos" aumentarán debido a este punto. ¿Qué se hará sobre este punto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

922. Observante: Jeniffer Alejandra Duarte Bravo
Observación: *La gran dificultad de acceso al metro en hora pick que ocasionará: Actualmente en hora pick (mañana) uno puede demorar 30 min en la estación en que vivo para poder subir al metro. Al aumentar la cantidad de vecinos al nivel que ocasionará el proyecto, esto empeorará.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros	Pasajeros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Proyecto (personas/h)	Oficinas (personas/h	Comercio (personas/h	Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia	Capacidad por Tren	% Disponible	Capacidad en la	Pasajeros[9]	Supera

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
415) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
416) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	(Metro/h)	(pasajeros/Metro)		Estación (pasajeros/h)	Proyectados (personas/h)	Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la Delincuencia., cabe señalar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Congestión vehicular: Actualmente las calles Av. Ossa, Irarrázaval y las pequeñas calles de las villas colapsan en horarios pick, con mayor cantidad de automovilistas, la situación será insostenible.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Cupos en colegios: Disminuirán los cupos en colegios, que ya son difíciles de conseguir.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

Observación: *Atención en consultorios y hospitales: Habrá mayor lista de espera y menor posibilidad de contar con una atención de calidad en los servicios de salud pública.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[709]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el

[709] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

923. Observante: Paola Alejandra Herrera Bunster
Observación: *Saturación de alcantarillados: En la actualidad, las construcciones nuevas se conectan de los alcantarillados y desagües existentes desde los años 50' (pensado para la población de la época). ¿Cómo hará fundamentalmente para enfrentar esta situación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad del Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Observación: *Problemas en la presión de agua: En las construcciones ya existentes. problemas para ocupar la ducha (presión calefón), ya que no es suficiente la presión de agua de las cañerías (hablo de las casas). ¿Fundamente, nos asegura que este problema no se agudizará? ¿Cuál es la solución propuesta?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Saturación metro pza Egaña: Como usuaria del metro, doy fe que hoy se debe esperar un promedio de 4 metros para lograr tomar uno a las horas punta. ¿Qué medidas tomará fundamenta, para evitar que dicha estación siga saturada?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

417) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

418) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.
[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	Acceso	Elemento Crítico	Capacidad (pasajeros/horas)

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.

3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la Delincuencia., cabe señalar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Colapso vial: Hoy a las horas punta se genera una importante congestión vehicular, tanto por Irarrázaval como por Av. Ossa. ¿Cuáles son las medidas de mitigación vial propuesta? En el caso de bicicletas. ¿Cómo transitaran en la congestión vehicular dada las escazas ciclovías que existen en la comuna?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

924. Observante: Rina Carrillo Parra
Observación: *Impacto vial: Zona saturada actualmente: Irarrázaval, Diagonal Oriente, Simón Bolívar. Medidas de mitigación impuestas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Impacto acústico, impacto peatonal. ¿Cómo se pretende mitigar el impacto en una zona que ya esta saturada?*

Respuesta técnica de la observación:
Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[710]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

[710] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

925. Observante: Cristián Andrés Reinoso Fernández
Observación: *Presión de agua: ¿Cómo garantiza fundamenta, que con el megaproyecto no afectará a los vecinos, si ahora con los edificios existentes, ya tenemos problemas con el agua en nuestros hogares?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Colapso de bicicletas: En la comuna no existen las ciclovias para el desplazamiento de una mayor cantidad de nuevas bicicletas. ¿Cómo lo hará fundamenta con este problema que afecta a toda la comuna?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.

- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[711] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

[711] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

Observación: *Colapso de vehículos en esa esquina: Ya existe un mall, una estación de metro y varios paraderos de locomoción colectiva y ahora quiere hacer un ingreso a un mega edificio. ¿Cómo se realizará esto en horas punta?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Los vecinos del proyecto: ¿Dónde viven? ¿Viven al lado de un megaproyecto? ¿Les gustaría que fueran vecinos colindantes de sus hogares?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

926. Observante: Maria Teresa Picasso Schemeisser
Observación: *Alcantarilla: No aclara cantidad. Presión de agua: ha disminuido presión de H_2O, la ducha ya no sale caliente.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación*: Cantidad de vehículos: Hay tacos en todos lados. Su proyecto agudiza todos estos temas, ¿Cómo lo van a solucionar?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

927. Observante: Margarita Vergara Madrid
Observación: *Impacto vial por el aumento de vehículos en forma desmedida: En los periodos críticos (7:30 am - 9:00 am y 18:30 - 20:30 hrs) actualmente ya me toma de 30 a 45 minutos para llegar a Juan Moya a Plaza Egaña/Simón Bolívar, con la llegada diaria de 1000 vehículos más el caos será mayor. ¿Cómo espera la empresa resolver este caos de tráfico? Por A. Vespucio, Larraín, Av. Ossa, Irarrázaval.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Impacto vial por el aumento de vehículos en forma desmedida: La bajada de Oriente a Poniente por Irarrázaval en horas críticas cuando es solo bajada al centro, en la actualidad me toma por lo menos 30 min para llegar a vicuña Mackenna. ¿Cómo se hará cargo la empresa para agilizar este tráfico cuando la calle es la misma y el número de vehículos se duplicará o triplicará?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se encuentra contenida en respuesta anterior.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Calidad de vida de quienes vivimos en la comuna: Las calles, sistema eléctrico, alcantarillado, agua es la misma que cuando vivíamos solo 30 familias por cuadra, hoy habrá 7000 familias en la misma cuadra con la misma infraestructura. ¿Cómo se hace cargo la empresa de aumentar, crear y fortalecer la infraestructura para que responda al aumento demográfico y demanda?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto a la electricidad:
Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

928. Observante: Adriana Brinck Vergara
Observación: *Cantidad de ciclistas en horario punta por la ciclovía de Double Almeyda: En todo horario esta ciclovía de Doublé Almeyda tiene hartos ciclistas, pero en horario punta aumento considerablemente, la ciclovía no cuenta con condiciones de seguirdad mínica, por lo que no es fácil adelantar, en este contexto la llegada de un grupo numeroso de personas, de los cuales seguramente muchos van a ser usuarios de ciclovias, sobretodo considerando la imagen de sustentabilidad que el proyecto quiere vender, va a congestionar aun más la escasa infraestructura que existe para ciclistas, particularmente la de double Alemyda.¿Cómo esperan descongestionar esta ciclovía?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[712] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Elaboración de un Estudio de Ciclovía a presentar en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6. (hipervinculo
En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

Observación*: Aumento del riesgo de inseguridad a la hora de andar en bici, por la llegada de nuevos y más conductores de automóviles, que no están familiarizados con el sector. (por lo que aumenta la incertidumbre): En Ñuñoa y en general en todo Santiago, las ciclovias estan en espacios descontextualizados, que no se articulan con el resto del sistema de tránsito, es así como tenemos "pistas recreativas" y ciclovias en espacios que "sobraron", que no son ni veredas ni son coherentes con el sentido de cada calle, la ciclovía de double almeyda, por ejemplo, es de doble sentido, aun cuando la calle misma solo sube. los autos cuando quieren cruzarla o tomarla mirando al sentido de los autos y no se fijan si viene bicis en el sentido contrario. Con la llegada de nuevos conductores (Qué este proyecto implica) El nivel de inseguirdad e incertidumbre va a aumentar, porque no están necesariamente familiarizados con estas situaciones, convirtiendose en un riesgo aun mayor para el ciclista. ¿Cómo esperan disminuir este riesgo y proteger a ambos conductores?*

Evaluación técnica de la observación: Respecto al riesgo e inseguridad, la observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. No obstante lo anterior, el titular elaborará un Estudio de Ciclovía que presentará en la Municipalidad de Ñuñoa, el cual se desarrollará en un periodo no mayor a 60 días a partir de la recepción de la Torre C. Ejecución de un 1 km de ciclovías con los estándares establecidos por el MINVU y la Municipalidad de Ñuñoa. El hito de inicio será la aprobación del Estudio de Ciclovía por parte de los organismos competentes y Recepción de la Torre C. Mayores

[712] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

antecedentes en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, Compromiso Ambiental Voluntario N° 6. (hipervinculo

Observación: *Saturación de todas las infraestructuras del transporte público, especialmente los paraderos, en la intersección de Irarrázaval con Vespucio (Ossa) a la hora punta: En horario punta los paraderos de Plaza Egaña se llenan y se satura su capacidad, las micros paran antes del paradero y por el otro lado, la cantidad de gente que uno debe esperar hartos minutos antes de subirse a la micro. Esto ocurre sobretodo en el último paradero por la calzada sur de Irarrázaval, además, que al cerrar los paraderos se hace imposible moverse, ni transitar hacia otros lados, con la llegada de este proyecto, la situación se va a volver insostenible. ¿Cómo pretenden descongestionar estos paraderos y fortalecer la movilidad de las personas?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Valparaíso)	Poniente		

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[713]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.

[713] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicable al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[714] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[714] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración.

Adicionalmente, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.

Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	**Paradero**	**Frecuencia (buses/h)**	**Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)**	**Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)**	**Ocupación de Buses (%)**	**Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).

[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Paraderos	Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)	Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)	Supera Capacidad	Delta Disponible (pasajeros/h)
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.
De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
419) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
420) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).
Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.

En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

4. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
5. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
6. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

4. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
5. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
6. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.
A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba		**Dirección Plaza Puente Alto**	
PM	**PT**	**PM**	**PT**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia	Hora	Frecuencia
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

929. Observante: Regina Montalva Madariaga
Observación: *Alcantarillado y agua potable. Nunca se ha expandido el alcantarillado a pesar de los numerosos edificios construidos. Desde hace un tiempo tenemos disminución en la cantidad de agua que sales por las cañerías.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Impacto Ambiental.*
a) Disminución creciente de áreas verdes.
b) Aumento masivo de vehículos aumentando la contaminación.
c) Congestión vehicular existente será aún peor.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la disminución creciente de áreas verdes:
Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Respecto al aumento masivo de vehículos aumentando la contaminación

Con respecto a la contaminación del aire, el Titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.
Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [715]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[716] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[717] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[718] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.
El Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos

[715] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[716] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[717] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[718] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a la congestión vehicular existente

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: Densidad poblacional en aumento.*
a) No dará suficiente atención en:
-Consultorios; Bomberos; Policías, etc.

Evaluación técnica de la observación: Respecto al acceso a consultorios**,** la observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación, se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[719]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto

[719] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Observación: *Afecta directamente la seguridad de las familias por el aumento de la delincuencia.* ***NOTA: Ñuñoa dejará de ser la comuna que siempre hemos querido.***

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

930. Observante: Mónica Ríos Gómez-Lobo
Observación: *Densidad. Me preocupa la enorme densidad que habrá en una cuadra a la redonda y su relación con la ya escasa áreas verdes en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Su relación al transporte su relación a los servicios básicos, su relación a la delincuencia, su relación a la congestión vehicular.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Calidad de vida y plusvalía. Esto nos cambiará la vida para peor, además que la plusvalía de nuestras propiedades bajará considerablemente.*

Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son “Vivienda y Entorno” y “Conectividad y Movilidad”. Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Respecto a la plusvalía
Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

931. Observante: Carmen Gloria Yañez Castillo
Observación: *Densidad. Me preocupa la enorme densidad que habrá en una cuadra a la redonda y su relacion con la ya escasa áreas verdes en el sector.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Su relación al transporte su relación a los servicios básicos, su relación a la delincuencia, su relación a la congestión vehicular.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Calidad de vida y plusvalía. Esto nos cambiará la vida para peor, además que la plusvalía de nuestras propiedades bajará considerablemente.*
Respecto a la calidad de vida:

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.
932. Observante: Mario Rosas Roa
Observación: *La altura de torres de 32 pisos cada una. Rompe totalmente la armonía el entorno del sector de Avda. Ossa y Américo Vespucio. El lado oriente de Ossa y Vespucio tiene edificios y Vespucio tiene Edificios solamente de 12 o 14 pisos por lo que se producen un desequilibrio manifiesto.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Destino solo habitacional y comercial ¿se pueden y deben considerar otros destinos que sean de índole deportivo o de carácter cultural. Ej. un estadio tipo marri o Buenos Aires y centros culturales como el GAM.?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez no que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En el plano regulador de la comuna se define los usos de suelo.

Observación: *Nudo vehicular múltiple en las calles y vías adyacentes. Tener dos líneas de metro eje Vespucio hacia el norte y sur con locomoción colectiva intensa, convergencia de calles muy estrechas, aceras para tránsito peatonal sobre cargadas. ¿No produce efectos perniciosos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad “timelapse” para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y	Vereda	21/08/2018	07:00 – 21:00

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
	Cauquenes)	Oriente		
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[720]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.

[720] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[721] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

[721] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

933. Observante: Héctor Silva Zapata
Observación: *Congestión vehicular. Actualmente los tiempos de desplazamiento son ya muy molestos. ¿Qué medidas tomarán para no aumentar el problema de congestión y consecuencialmente de contaminación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto de la Contaminación:
El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [722]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[723] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[724] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[725] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las

[722] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[723] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[724] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[725] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Agua Potable. Ha aumentado en 10.000 personas la población en los últimos 20 años. ¿Qué van a hacer para asegurar que voy a seguir con presión suficiente para que funcionen los calefones y los escusados?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto. Además, el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Alcantarillados. Actualmente ya hay problemas en el entorno de Irarrázaval y cuesta la evacuación de aguas servidas. ¿Qué harán, solucionarán los problemas que generarán las nuevas viviendas que ya sabemos que son 10.000?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto. Además, el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

934. Observante: Gregorio Godoy
Observación: *Congestión vehicular y calidad de vida. ¿Qué medidas se han considerado, tomando en cuenta las miles de nuevas viviendas en el sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Red de evacuación aguas servidas.¿Se considera ampliar la capacidad de absorción de aguas servidas del sector?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto. Además, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Calidad de vida.¿Cuántos metros cuadrados de nuevas áreas verdes para los nuevos niños/as que llegarán al sector?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

935. Observante: Gladys Teresa Espinoza Velásquez: Inadmisible

936. Observante: Ada Cepeda Peralta
Observación: *Contaminación vial.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Saturación de edificios en altura, en desmedro de barrios patrimoniales.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Observación: *Contaminación ambiental por emanación de los motores y contaminación acústica.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [726]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[727] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[728] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[726] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[727] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[728] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[729] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

[729] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

937. Observante: Eliana E. Briceño Montecinos
Observación: *Considero que va a ser un impacto para la red vial pues ya, Irarrázaval está completamente colapsada al igual que Américo Vespucio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

938. Observante: Ester Erika Reinoso Herrera
Observación: *Contaminación, acústica, vial y ambiental*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [730]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[731] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[732] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[730] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[731] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[732] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[733] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

[733] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

- **Respecto a la contaminación vial:** se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

939. Observante: M. Eugenia Marín G.
Observación: *Por contaminacion total.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [734]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[735] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[736] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[737] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

[734] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[735] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[736] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[737] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *No hay aumento redes de alcantarillado.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

940. Observante: Elena Velásquez Acevedo
Observación: *Contaminacion total*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [738]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[739] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[740] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[741] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del

[738] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[739] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[740] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[741] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

941. Observante: Aida del Carmen Briceño Montecinos

Observación: *Colapso vial. Vivo en Ñuñoa y trabajo en Larraín hacia el hospital militar. En las horas peak el embotellamiento entre Javiera Carrera Norte y el Mall Plaza Egaña en Vespucio es cada vez peor más aún con el aumento del estanco automotriz.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *El crecimiento sin límites de construcciones en altura en toda la comuna, no solo en las avenidas. Todo esto está afectando la vida de barrio de los vecinos, con pérdidas lamentables de sectores patrimoniales. Ñuñoa se está convirtiendo en un bunker.*

Respuesta técnica a la observación: el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la privación de luz natural, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lamina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *La contaminación acústica con los bocinazos, la contaminación ambiental, la saturación de las redes de alcantarillado, el exceso de población en movimiento y aumento del comercio ambulante y la delincuencia. Todo esto llevará a nuestra comuna a una saturación que termina afectando nuestra vida cotidiana y vuestra salud, aumentando los niveles de stress de la población.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [742]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[743] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[744] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[742] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[743] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[744] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[745] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

[745] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas
El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

942. Observante: Omar Ponciano Camacho Orellana
Observación: *Impacto sobre el espacio público de entorno próximo y sobre servicios comunales.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente con respecto al espacio publico, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En el entendido que las áreas verdes, las vias y veredas son parte del espacio publico. Se hace presente que respecto a las áreas verdes el titular señala que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Con respecto a la vialidad del entorno próximo:
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Con respecto a los servicios comunales, entendiendo que se refiere a temas de acceso a los Servicios de Salud y Educación.
En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.

  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.

- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

al 2024				
Población del Proyecto[746]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Observación:*Es previsible colapso vehicular y peatonal.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

[746] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:
Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Laboral	Horario
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	Vereda o Cruce	Período	Flujo actual (peatón/h)	Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[747]	Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)	Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h	Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)	Flujo Proyectado (peatón/h)
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

[747] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/ m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[748] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

[748] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url: http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Obstrucciones asociadas a cargas y descarga de suministros al comercio y a retiro de basuras domiciliarias.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Observación: *Insuficiencia de servicios y equipamientos comunitarios: parvularios, consultorios, vigilancia policial.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada	361

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		151	
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos	8.733	Población nuevos Proyectos		**2.934**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024		2024 en FONASA e inscrita		
Población del Proyecto[749]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

Con respecto al tema de vigilancia policial, cabe selñalar que no es un tema conenido en la legislación ambiental vigente.

Observación: *La información del proyecto establece una densidad de 2.240 hab/há. esto significa una población de 3.427 personas en una hectárea y media gravitando sobre el espacio público preexistente inmediato y próximo.*

Evaluación técnica de la observación: En relación a la sobrepoblación, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

[749] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Las calles secundarias que circulan el predio del proyecto son estrechas de calzadas y aceras y sin viabilidad de pistas ciclísticas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre “Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano” de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Observación: *Es previsible que los accesos y salidas hacia y desde los estacionamientos a las horas peak genere tacos de vehículos y hacinamiento peatonal de las aceras.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Observación: *Impacto sobre edificaciones residenciales de mediana y baja altura y sobre otros bienes más.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

Observación: *La altura de las torres (27 a 32 pisos) generará sombras que gravitarán sobre predios y edificios de mediana y baja altura pre-existentes en el entorno próximo, disminuyendo sus condiciones actuales de habitabilidad, estacionalmente en invierno. Las torres generarán viento en el vació de las calles (corrientes de aíre frío), además de pérdidas de asoleamiento y luminosidad.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Lo anterior se expresa en importantes pérdidas de valor comercial de estas propiedades (externalidades negativas directas del proyecto)*

Respecto a la plusvalía
Se hace presente que materias referidas al "valor de la propiedad", no es una observación pertinente al proceso de evaluación ambiental, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto, y se refiere a aspectos que exceden los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y por ende las funciones de este Servicio.

Observación: *La estación Plaza Egaña del metro ya está saturada en la dirección a la Estación Tobalaba en horas peak de la mañana temprana y en la tarde.*

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)**
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	**Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)**	**Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)**	**Pasajeros Proyecto (personas/h)**	**Pasajeros Oficinas (personas/h**	**Pasajeros Comercio (personas/h**	**Pasajeros Proyectados (personas/h)**
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.

[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:

421) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.

422) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.

[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto,

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	Periodo	Hora	Frecuencia (trenes/hora)	Tiempo Promedio (min)
Tobalaba	Punta Mañana	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable”. Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la Delincuencia., cabe señalar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *El paradero de buses de Plaza Egaña ya está hacinado en las horas peak de la mañana y la tarde generándose congestión que afecta la movilidad peatonal.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con antecedentes técnicos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia, se procedió a la caracterización y análisis de estos mediante una evaluación detallada, donde se abordaron los siguientes temas:

- Análisis de Partición Modal de Peatones
- Análisis de Capacidad de Buses de Transantiago
- Análisis de Capacidad de Metro

De lo anterior se obtuvo la Partición Modal de Viajes de Peatones del Área de Influencia según la Encuesta Origen Destino 2012 (EOD 2012) para determinar el comportamiento de la población del Proyecto. Posteriormente, en base a la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2016 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y mediciones in situ actuales realizadas el 09 y 30 de septiembre de 2018, se calculó la capacidad de buses de Transantiago que pasa por cada paradero evaluado. Finalmente, se evaluó la capacidad de los trenes del Servicio de Metro.

- Partición Modal

En primer lugar, se entrega la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente al Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto que sale como peatón de las viviendas, correspondiente a las Zonas 440, 426, 278 y 283 de la comuna de Ñuñoa y La Reina, según Encuesta Origen Destino 2012. En la figura 176 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se aprecian dichas Zonas del Área de Influencia.

En virtud de lo anterior, se grafican los porcentajes de ocupación de modos de transporte (ver figura 177 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De lo anterior, se desprende que, de los peatones del Área de Influencia del Proyecto, un 48% ocupa el modo de “Bus troncal + bus alimentador” y un 24% ocupa el modo “Metro”. Debe considerarse que la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partición modal entregada corresponde al primer modo de viaje, es decir, las personas pueden por ejemplo ocupar Bus como primer modo de viaje y luego Metro como segundo modo de viaje.

- Servicio de Transantiago

Según la oferta de paraderos existentes en el sector, se determinan 5 paraderos que actúan como los más influentes del Área de Influencia para el Proyecto, los cuales poseen recorridos en las direcciones o sentidos disponibles. Cabe precisar que la Av. Irarrázaval en el periodo de punta mañana posee sentido de transito únicamente hacia el poniente, por lo que los paraderos ubicados en la vereda sur de Av. Irarrázaval con recorrido en sentido oriente no son considerados en el análisis de punta mañana. (Ver figura 178 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A continuación, se detalla la información de los paraderos identificados en la figura de acuerdo a la base de datos oficial del DTPM (2016), cuyos datos son públicos y más actualizados disponibles.

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (DTPM / 7:30 y 8:30 horas – 18:30 y 19:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	228	174	23	20	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 / (M) Plaza Egaña	1.128	649	47	42	6	227;403;422;D03;D09;D09N
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	36	285	40	35	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	435	207	45	32	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	656	-	61	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 76 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

De igual manera, se entregan los datos medidos en terreno para la fecha del 09 y 30 de septiembre de 2018, los cuales se respaldan mediante grabaciones tipo "timelapse" y se adjuntan en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).

Tabla. Paraderos del Transantiago evaluados (Medidos / 6:30 y 9:30 horas – 17:30 y 20:30 horas).

Código Paradero	**Nombre Paradero**	**Subidas (BIP)**		**Frecuencia**		**Recorridos**	
		PM	**PT**	**PM**	**PT**	**N°**	**Servicios**
PD518	Parada 4 / (M) Plaza Egaña	405	243	22	23	3	505;513;513v
PD451	Parada 5 /	801	480	34	28	6	227;403;422;D03;D09;D09N

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Código Paradero	Nombre Paradero	Subidas (BIP)		Frecuencia		Recorridos	
		PM	PT	PM	PT	N°	Servicios
	(M) Plaza Egaña						
PD187	Parada 6 / (M) Plaza Egaña	99	435	33	28	7	112N;216;219e;D02;D09;D12;712
PD178	Parada 1 / (M) Plaza Egaña	624	300	45	30	7	112N;216;219e; D01;D02;D12;712
PD410	Parada 3 / (M) Plaza Egaña	-	1.032	-	38	9	227;403;422;D03;D09;D09N;505; 513;513v

Fuente: Tabla 77 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con motivo de evaluar el escenario más conservador, se consideraron los datos más desfavorables, correspondientes a las mediciones del 09 y 30 de septiembre de 2018, las cuales consideran subidas, bajadas, frecuencia y ocupación de los buses.
De acuerdo a lo anterior, y basados en la cantidad de personas que acceden o salen del Proyecto como peatones según la tasa de generación y atracción, se calcula la disponibilidad de los buses de absorber la demanda de pasajeros proyectada del Área de Influencia del Proyecto, considerando las capacidades de buses, la frecuencia de los buses y el porcentaje de ocupación de los buses.
Tabla. Capacidad de Buses de Transantiago en Paraderos Evaluados – Punta Mañana y Punta Tarde.

Periodo	Paradero	Frecuencia (buses/h)	Capacidad Promedio por Bus (pasajeros/bus)	Capacidad con Buses Vacíos [3] (pasajeros/h)	Ocupación de Buses (%)	Capacidad Actual con Pasajeros[4] (pasajeros/h)
Punta Mañana	PD518	22	125	2.750	29%	1.953
	PD451	34	113	3.853	36%	2.466
	PD187	33	114	3.768	22%	2.939
	PD178	45	114	5.138	47%	2.723
	PD410	-	-	-	-	-
Punta Tarde	PD518	23	125	2.875	25%	2.156
	PD451	28	113	3.173	27%	2.317
	PD187	28	114	3.197	73%	863
	PD178	30	114	3.425	23%	2.637
	PD410	38	118	4.484	34%	2.959

Fuente: Tabla 78 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Finalmente, obtenidas las capacidades de los buses para absorber la demanda en cada paradero, se hace una comparación entre los pasajeros proyectados y la capacidad calculada, en la cual se entrega como

[3] Corresponde a la capacidad de los buses que pasan por cada paradero cuando están vacíos, considerando la frecuencia y la capacidad promedio por bus. El cálculo corresponde a "Capacidad Promedio por Bus" x "Frecuencia" = Capacidad de Buses Vacíos (Sin Pasajeros).
[4] Capacidad de los buses de cada paradero, asumiendo que estos llegan con un porcentaje de su capacidad ocupada según dirección, la cual entregará la disponibilidad para absorber la demanda del Área de Influencia. El cálculo es ("Capacidad Total sin Pasajeros" x (100% - "%Ocupación") = "Capacidad Total con Pasajeros").

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

resultado que en ninguno de los paraderos los buses superan su capacidad. Además, como información adicional se entrega la disponibilidad restante incluyendo el Proyecto, para absorber una futura demanda a partir del funcionamiento actual del servicio de Transantiago.

Tabla. Capacidad de los buses Transantiago por paradero.

Periodo	**Paraderos**	**Capacidad Total con Pasajeros (pasajeros/h)**	**Pasajeros Proyectados (pasajeros/h)**	**Supera Capacidad**	**Delta Disponible (pasajeros/h)**
Punta Mañana	PD518	1.953	573	**NO**	1.380
	PD451	2.466	1.133	**NO**	1.333
	PD187	2.939	140	**NO**	2.799
	PD178	2.723	883	**NO**	1.840
	PD410	-	-	**NO**	-
Punta Tarde	PD518	2.156	427	**NO**	1.729
	PD451	2.317	844	**NO**	1.473
	PD187	863	765	**NO**	99
	PD178	2.637	527	**NO**	2.110
	PD410	2.959	1.814	**NO**	1.146

Fuente: Tabla 79 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Estación	**Carga Base**	**Pasajeros**	**Pasajeros**	**Pasajeros**	**Pasajeros**	**Pasajeros**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Proyecto (personas/h)	Oficinas (personas/h	Comercio (personas/h	Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
423) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
424) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

943. Observante: Rigo Ignacio Henríquez Valenzuela
Observación: *Congestión. ¿Está contemplado el incremento vehicular que conlleva al proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Áreas verdes. ¿Está contemplado lo que rige la normativa según habitantes por m^2 de área verde?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

944. Observante: Margarita Valenzuela Muñoz
Observación: *Red de alcantarillado. ¿Existe algún nuevo proyecto estructural de red de alcantarillado que pueda soportar el 1.000% de aumento de habitantes en la zona?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Contaminación del aire y acústica. ¿En las horas peak se presentó algún estudio de impacto ambiental, CO_2 y acústico?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [750]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden

[750] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[751] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[752] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[753] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?

[751] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[752] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[753] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Áreas verdes. Según la OMS debiese haber 9,2 m^2 de área verde por habitante. En Ñuñoa incluyendo todos los nuevos edificios y los futuros edificios..... ¿cuál es el m^2 por habitante de área verde?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.

- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

945. Observante: Ivette Arellano Hamelin
Observación: *Congestión vehicular. Tanto para los autos particulares como para la locomoción colectiva.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Alcantarillado. Redes no están previstos para tal densidad de población.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

946. Observante: Havilio Pérez Arancibia
Observación: *Extrema congestión vehicular. Colapso vías de desplazamiento vehicular. (las mismas calles de hace 50 años no permiten que su uso hoy sea posible).*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Dificultad en la atención a la comunidad itinerante. Reestudio de los servicios públicos y su atención a la gente.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644
14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sector	Cantidad de Inscritos
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381
4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ítem	Total de Población	Población según prestación de salud		
		Ítem	%	Personas
Población a nivel comunal (Censo 2017)	208.237	Población a nivel Comunal en FONASA e Inscrita	33,6% de la población total	**69.968**
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[754]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

947. Observante: Paulo Latorre Almirall
Observación: *Congestión. Paso por esa esquina frecuentemente y ya tiene taco. Es imposible que eje continúe igual. Empeorará irreversiblemente haciendo imposible pasar por ahí.*

[754] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Impacto ambiental. El servicio de aseo se verá colapsado.*
Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.
Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Observación: *Los tacos harán smog, la construcción de un megaproyecto aumentará la polución a niveles máximos.*

Respecto a la contaminación del aire.

Los resultados obtenidos en la estimación de emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, información que puede ser revisada en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108
Al respecto, las siguientes tablas muestran las emisiones en toneladas/año de la fase de construcción, contrastadas con los niveles que exigen compensación de emisiones de conformidad al Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, D.S. N°66/2009 MINSEGPRES:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones MP10 totales en fase de construcción.

Tipo de Emisión	Actividad	1	2	3	4	5
MP10 Total en (ton/año)		10,59	2,59	2,37	0,46	0,19
Emisión Máxima Según PPDA. en (ton/año)		**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**

Fuente: Tabla 109, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Tabla. Cuadro resumen con emisiones de CO, HC, NOx y SOx Año 1.

ACTIVIDAD	1			
	CO	NOX	HC	SOx
Total (ton/año) 1	2,683	10,144	0,913	0,014
Total (ton/año) 2	1,179	3,961	0,431	0,005
Total (ton/año) 3	1,519	5,163	0,497	0,060
Total (ton/año) 4	0,734	2,854	0,150	0,092
Total (ton/año) 5	0,378	1,772	0,013	0,090
Limite Max PPDA (ton/año)	**--**	**8**	**--**	**50**

Fuente: Tablas 110 a 114, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

Respecto a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que existe una mayor emisión para el primer año de construcción producto de la excavación de los subterráneos del Proyecto, actividad que será acotada en el tiempo. Para el resto de la fase de construcción las emisiones disminuyen en forma muy considerable. En relación a ello, se debe precisar que el Proyecto se ajusta a la normativa ambiental con lo cual generará los cumplimientos correspondientes, es decir, deberá presentar un Plan de Compensación de Emisiones sectorialmente a la SEREMI de Medio Ambiente, específicamente dado que sobrepasará los límites de MP10 en los años 1 y 2 de la fase de Construcción del Proyecto y de NOx en el año 1 de construcción.
En relación directa con lo planteado previamente, se debe considerar que el Proyecto implementará medidas de abatimiento como lo es la aplicación de supresor de polvo, cloruro de Magnesio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Hexahidratado, (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. Este producto será aplicado en zonas de tránsito y maniobra de camiones asociados a la actividad de excavación, para toda la zona de la rampa. Mayores detalles se entregan en el punto 7 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, la que se puede observar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108

Adicional a lo anterior, el titular considera implementar las siguientes medidas:

- Se humectarán como mínimo dos veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna. Se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

Por su parte, durante la operación del proyecto las principales emisiones están asociadas a las emisiones de material particulado de resuspensión MP10 y gases de combustión producto del tránsito de los vehículos, el funcionamiento de las calderas del edificio y de los grupos electrógenos, en relación a ello, la estimación de emisiones es la siguiente:

Tabla. Cuadro resumen con emisiones fase de operación.

Año	MP10	MP2,5	CO	NO_X	SOx
4 y 5	0,149	0,132	0,345	1,673	0,090
6	0,190	0,173	0,395	2,140	0,120
Limite PPDA	**2,5**	--	--	**8**	**50**

Fuente: Tablas 125, Anexo N°3.1 Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria.

En este sentido, se concluye que el Proyecto no sobrepasará los límites del D.S. N°66/2009 MINSEGPRES durante la fase de operación, por lo tanto, no deberá compensar sus emisiones.

Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente se pronuncia conforme en su Ord. N°255 de fecha 22/03/2019 y señala que el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones de MP10 y otro de NOx, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el artículo 98 del DS 66/2009 (MINSEGPRES):
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=fe/fb/229c9c2ecfee3679b9e33d0b03ddea6584b9

Observación: *Alcantarillado. Los colectores no están diseñados para el flujo que se estima.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Vida familiar: Las pocas áreas verdes del área se verán muy afectadas.*
Respecto de las áreas verdes:
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

948. <u>Observante: Vilma Salazar Ibañez</u>
Observación: *Congestión vehicular. La congestión en el sector Plaza Egaña es cada día más, provoca no solo lentitud en el desplazamiento, también polución y pérdida de la calidad de vida. Hoy demoro*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

significativamente más tiempo en desplazarme en esta zona. ¿qué propone el proyecto para solucionar esto?.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Alta densidad poblacional. Esto provoca también un deterioro en la calidad de vida. Se observa en la alta cantidad de gente que requiere movilización por ejemplo, comercio atestado ge gente. Todo ello eventualmente puede generar delincuencia y estrés en las personas que deambulamos allí.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Calidad de los servicios. Todos los servicios básicos (agua, electricidad, etc.) se han congestionado y colapsado (generadores eléctricos). ¿Qué pasará con el alcantarillado, colectores aguas lluvias, conectividad?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a las aguas lluvias: se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto, se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El sistema de infiltración consiste en zanjas de infiltración excavadas bajo el último subterráneo, recubiertas por un geotextil y rellenos con módulos de drenaje tipo Atlantis para la infiltración de las aguas. Este sistema es desarrollado por un especialista sanitario y es un antecedente incluido en la tramitación del permiso de edificación. Para mayor detalle, revisar la Memoria de Aguas Lluvias y los Planos correspondientes en el **Anexo N°2. Planos/2.4 Planos de Aguas Lluvias** de la Adenda. (hipervínculo **Anexo N°2, parte 2:** http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)
En resumen, el Proyecto de aguas lluvias tiene por objetivo que el agua que actualmente se infiltra de manera natural en el terreno, con la operación del Proyecto sea dispuesta de igual forma en el suelo para su posterior infiltración y conservación del ciclo.

Respecto a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Respecto a la conectividad, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

949. Observante: Javiera Perez Salazar
Observación: *Densidad poblacional ¿cómo se hace cargo el proyecto del aumento de tiempo de desplazamiento? Sobre población en espacios urbanos no aptos para esa cantidad de gente. Vespucio con Irarrázaval, congestión vehicular más tiempo de desplazamiento.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)
Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación ambiental. Contaminación emanada de basura (residuos), vehicular, gasto energético, eléctrico.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [755]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

[755] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[756] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[757] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[758] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II

[756] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[757] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[758] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Colapso servicios básicos. Agua, Gas, Luz.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la electricidad, las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399.

Respecto al gas, la provisión del Servicio de gas corresponde a la Empresa que tiene la concesión del sector de emplazamiento del Proyecto. En complemento a lo anterior, cabe precisar que el Titular del Proyecto no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Gas, correspondiendo a la Superintendencia de Energía y Combustibles (SEC) fiscalizar la provisión de un servicio continuo y con la carga suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos domésticos de cada vivienda. Cabe Señalar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que el Proyecto deberá cumplir con los estándares impuestos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para lo cual deberá contar con las correspondientes certificaciones que permitan verificar la seguridad de las instalaciones.

950. Observante: Alejandra Andrea Valle Salinas
Observación: *Congestión vial. Ñuñoa ya está ampliamente afectada por la gran cantidad de edificios construidos en la zona donde no hubo mitigación vial. Este proyecto es tal, pensado para recibir gran cantidad de vehículos en dos de las arterias más importantes y congestionadas ya: Irarrázaval y Americo Vespucio.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Impacto ambiental. La aglomeracion de personas es uno de los factores principales en la contaminacion. 8 mil habitantes más para Ñuñoa en un lugar que ya es de gran flujo, por el comercio, sólo dejaría toneladas más de basura, más delincuencia (que ya es un flajelo en la comuna). Además de un desastre vial con trasporte público y privado.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Alcantarillado. Ñuñoa ya está colapsada en su sistema de alcantarillado, tener agua caliente es un lujo y una dificultad. Con cinco edificios y 8 mil habitantes, será imposible tomar una ducha.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

951. Observante: Gerd Peter Brinck

Observación: *Aumenta el riesgo de accidentabilidad, demora para llegar al trabajo, y disminuye/empeora calidad de vida. En horas críticas (7:30 - 9:00) actualmente el tráfico de bajada por Irarrázaval al poniente está saturado. Hay solo 2 vías para vehículos y 2 para buses. Cuesta ingresar a las vías y se hacen tacos tremendos. ¿cómo y que hará la constructora para mitigar este caos si consideramos que el flujo vehicular se duplicará o triplicará?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

952. Observante: Elena Velásquez Acevedo
Observación: *Calidad de vida. ¿Qué medidas tomarán para evitar congestión y el alto número de vehículos que dificultarían la circulación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Agua potable.¿Cómo harían para dar abasto con la red de agua potable?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Electricidad.¿Qué medidas tomarían para mitigar la alta demanda de electricidad?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

953. Observante: Blanca Isabel de Lourdes Castro Sorensen - Norpaard

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Red de alcantarillados. No se puede caminar por Irarrázaval sin sentir asco del olor nauseabundo que producen las alcantarillas. ¿Cómo ampliarán estas redes al llegar la enorme cantidad de personas que llegarán con este proyecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Red de electricidad. Hay problemas con Irarrázaval y otras calles de la comuna de reventones de transformadores por demasiadas personas usando la red. ¿qué pasará y qué acciones se tomarán cuando se construyan estas Torres?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Observación: *Tránsito. En estos momentos hay un gran problema de atochamientos por Irarrázaval son varios puntos colapsados como Coventry, Ramón Cruz y Diagonal Oriente. ¿Qué han planificado para afiatar todos los vehículos que llegarán con estas torres?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

954. Observante: Luis Alfredo Estrada Larraín
Observación: *Congestión vehicular con lentitud creciente en el desplazamiento, tanto en la etapa de construcción, camiones, y cuando tenga ocupación completa. Actuales tacos en Irarrázaval y Vespucio que se verán gravados con al menos 500 estacionamientos que aportan al menos esa cantidad de vehículos en las horas peak. ¿cómo se espera resolver, no mitigar, esta situación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *El aumento de la población, más de 10.000 habitantes, significará un impacto considerable sobre los recursos actuales de electricidad, agua, alcantarillado de aguas servidad. etc. La empresa afirma que es responsabilidad de aguas andina, pero no existe información acerca del aumento de capacidad para absorber esta mayor demanda. Hoy ya existe baja de presión de agua que no permite el funcionamiento de los calefón y rebalse de los WC. ¿cómo se supone corregir esto?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *El equipamiento en barrio es ya insuficiente en Ñuñoa, colegios, áreas verdes, servicios públicos, etc. lo que será agravado por la llegada de 10.000 nuevos habitantes.¿Qué medidas se han considerado para poder absorber esta mayor demanda?*

Respecto de las áreas verdes: **Evaluación técnica de la observación:** La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

955. Observante: Mónica Pizarro Zavala
Observación: *Congestión vehicular demora en desplazarse. ¿Qué medidas se tomarán?.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Densidad Poblacional, calidad de vida. Se ha aumentado en 10.000 personas, 5.800 viviendas. ¿Qué medidas se tomarán para abastecimiento de agua? ¿cómo aseguran que redes eléctricas y alcantarillados no colapsen?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Observación: *Calidad de Vida. ¿Qué áreas verdes tienen planificadas que aseguren los mts. por habitantes?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

956. Observante: José Hernán Isla Vidal
Observación: *Congestión vehicular. Dado el incremento de los vehículos en la zona ¿cómo se resolverá el problema?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)				
Tramo	**Base**	**Mejorado**	**Delta (t)**	**Minutos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Agua Potable - redes. Ha aumenta aproximadamente en 10.000 personas la población en el área ¿cómo se resolverá el problema para la población actual y el incremento?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe indicar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Calidad de vida.¿Cómo se resolverá que la zona tenga la cantidad adecuada de m^2 por persona?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

957. Observante: Eloísa del Carmen Rosen Campos
Observación: *Congestión vehicular. ¿cómo me asegura que los tiempos de demora no van a aumentar?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Agua Potable. Ha aumentado en 10 mil personas en el área en dos años ¿qué medidas se están tomando para que no siga disminuyendo el agua?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sólo debe indicar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.
Observación: *Calidad de vida.¿Qué áreas verdes tienen planificadas que aseguren un espacio mínimo de 5,2 m^2 en la comuna?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

958. Observante: Patricia Natalia Arenas Sanguineti
Observación: *Congestión vehicular ¿Cómo nos aseguran que no sigan aumentando los tiempos de desplazamiento en el área?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:
- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Agua Potable (redes) Ha aumentado en 10.000 personas en los últimos 2 años ¿qué medidas se están tomando para que no siga disminuyendo la presión del agua?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Respecto a las aguas lluvias, se debe aclarar que actualmente el agua que precipita en el terreno del Proyecto, se infiltra de manera natural al suelo. Al respecto, una vez que el Proyecto esté en operación, las Aguas Lluvias serán conducidas mediante un sistema normado por el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable (RIDAA), que contempla la recolección de las aguas de lluvia captadas en la cubierta, azoteas, terrazas, y piso primero del edificio, a través de ductos que se conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvias, ubicado en el último subterráneo.

Observación: *Calidad de Vida. ¿Qué áreas vedes tienen planificadas para asegurar un espacio* ***mínimo*** *de 5,2 m²/persona en la comuna?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m² de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m² de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m² destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

959. Observante: Álvaro Biglia Flores
Observación: *Revisar el permiso de obras, 1.200 Deptos. x 3 hab./3.600 hab.*
Comuna la cual no se si soporta tanta cantidad de habitantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General). De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Delincuencia. La cantidad de población francamente se duplicará o triplicará, afectando la calidad de vida del entorno.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *La altura. La altura de los edificios es demasiado invasiva.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

960. Observante: María Teresa Caris Farías
Observación: *Contaminación ambiental ¿Qué va a pasar cuando colapsen los alcantarillados? Van a llegar más de 3.000 personas con el mismo alcantarillado actual.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [759]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[760] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[761] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[762] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos

[759] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[760] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[761] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[762] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Caos vial. Va a aumentar el flujo vehicular y ¿qué medidas se tomarán para evitar el colapso vehicular?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

961. Observante: María Cristina Arriagada Belmar
Observación: *Problema, Falta de áreas verdes. ¿Dónde se adaptará áreas para la aparición de nuevos vecinos a futuro?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Falta de forestación, de servicios públicos que la comunidad demanda.*
¿Dónde se sacará oficinas de atención y la suficiente cobertura de agua, electricidad, alcantarillado, bomberos, carabineros, salud, educación, oficinas identificaciones?.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Las vías de evacuación ya no dan abasto ¿cómo por ejemplo Juan Sabaj? Sin estacionamientos para clientes en caso de trámite cerca de Plaza Egaña. ¿Qué pasará con la locomoción de autos particulares y locomoción colectiva en las calles que ya son estrechas angostas y escases de estacionamientos?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

962. Observante: María Raquel Días Paredes
Observación: *Problema de gran cantidad de afluencia vehículos que salen por calle Juan Sabag. Imposible solucionar el tráfico vehicular porque la calle es estrecha.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Demanda de servicios por miles personas que la comuna no puede resolver.*
La comuna ha sufrido una sobre abundancia de nuevos vecinos y no ha sido modificada la infraestructura comunitaria que resuelva, por ejemplo.: alcantarillado - presión de agua.

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto a la electricidad

Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

Observación: *Gran densificación por m^2 de habitante sin estudio sobre como impacta en calidad de vida de los habitantes de la comuna. Se busca la creación de guettos que sólo benefician a la inmobiliaria. Creará malos lugares de habitaciones, sobre poblacionará la comuna y sólo hará perder el carácter de la comuna ¿qué tanto se aprecia en Ñuñoa, esto no tiene solución?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. *E*n primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable” da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

963. Observante: Ximena Arenas
Observación: *Congestión vehicular. Tenemos una enorme cantidad de autos en las calles a las horas de más tráfico. Tacos, horas de espera ¿qué se hará cuando lleguen miles de autos más?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Sobrepoblación de personas. Tenemos gran cantidad de población, con los nuevos edificios que se están construyendo sin tener acciones que permitan una vida digna (locomoción, delincuencia) ¿qué se hará para controlar esto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. *E*n primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Carencia de áreas verdes para una vida digna.*
Tenemos super pocos parques y áreas verdes en nuestra comuna y las que hay no se cuidan. Con tantas construcciones se hacen se hacen aún menos, ¿cómo se solucionará esto si hay cada vez más edificios y gente?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

964. Observante: Geber Alexis Blas Echevarría
Observación: *Congestión vehicular. Me gustaría consultar como tienen pensado solucionar el tema de congestión vehicular ya que en el presente ya existen problemas de congestión vehicular. Con los edificios esta aumentará y afectará a las personas que viven alrededor.*

Respecto a la alta congestión vehicular, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

965. Observante: Marcela Avendaño
Observación: *Megaproyecto Plaza Egaña. Construcción departamentos; Congestión de La Reina ; Preservar zona familiar*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

966. Observante: Álvaro Toledo Chacana
Observación: *Congestión vehicular.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Atochamientos de personas.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otro lado, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Contaminación visual.*
Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico

Observación: *Colapso.*
Evaluación técnica de la observación: Dado que la observación no presenta una observación concreta, y a modo de otorgar una respuesta que comprenda la evaluación ambiental del Proyecto, es posible indicar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en particular, y respecto de la observación presentada, es posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Observación: *Límite de altura.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la sombra, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la privación de luz natural, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lámina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.

Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

Observación: *Viviendas colapsadas por cantidad de personas*
Respecto al hacinamiento: La observación no es pertinente toda vez que el hacinamiento no es un aspecto ambiental del proyecto. No obstante lo anterior, En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

967. Observante: Adriana Acuña Soto
Observación: *Congestión vehicular. Con esa cantidad de estacionamientos y deptos. con la estrechez de las calles de formará una gran congestión vehículos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

968. Observante: Daniela Paz Ortiz Navarro
Observación: *Tacos, estética, ruidos. Es sobrepoblar el sector, ese lugar se caracteriza por ser tranquilo, sin asaltos, etc. , este proyecto va a ayudar a la congestión exceso de ruidos y todo lo que conlleva un proyecto como éste. La estética del lugar cambia, queremos estiló de vida de barrio.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

969. Observante: María Cristina Fernández
Observación: *Construcción Megaproyecto Plaza Egaña. Este proyecto generará un impacto vial y de calidad de vida que no ha sido evaluado por lo tanto debe analizarse antes de llevarse a efecto el proyecto. Además de eso, debería respetar la altura máxima de 4 pisos en Ñuñoa.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

6. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

7. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

8. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

9. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

10. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

970. Observante: Jorge Alberto Chacón Hidalgo
Observación: *Congestión vehicular. La Av. A. Vespucio ya se encuentra congestionada. Dada la envergadura del proyecto en meses es probable un caos vehicular permanente en esta zona.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Deterioro de la calidad de vida de vecinos al proyecto. Es de sentido común que para nadie es grato vivir al lado de un proyecto gigante como este, sin pasar luz, aire, determina la vista (paisaje).*

Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación: *Agresión arquitectónica. El proyecto es claramente desarmónico con el entorno.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Respecto a la sombra, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Respecto a la privación de luz natural, el Proyecto considera dentro de sus estudios y análisis, el cumplimiento de la norma vigente asociada a la sombra que generará el proyecto, estipulada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), capítulo 2.3.11. Sombra proyectada de volumen teórico y sombra proyectada de volumen propuesto, lo cual se verifica en el Anexo N°2. Planos/2.5 Plano de Sombras de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_2._Planos__Parte_1_.rar) correspondiente a la Lámina N°119 del Expediente de Permiso de Edificación en trámite.
Por otro lado, la normativa ambiental no cataloga la sombra como un afecto dentro de los sistemas de vida de los grupos humanos, sin perjuicio de que este efecto es abordado y normado en la OGUC, como se mencionó anteriormente.

971. Observante: María Francisca Ávila Medel
Observación: *Congestión impacto ambiental. Sería tener más congestión, mayor congestión ambiental.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

972. Observante: Francisca Sánchez Vecilla
Observación: *Congestión impacto ambiental. Sería tener más congestión, mayor congestión ambiental*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

973. Observante: Jacqueline Duhalde Penroz
Observación: *Torres de 30 pisos. Demasiados pisos, mucha gente, mala calidad de vida, congestión.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la congestión se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

974. Observante: Alejandro E. Barra Tapia
Observación: *Congestión vehicular.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Debilitará la calidad de vida de los ciudadanos. Todas las externalidades que genera esta construcción.*

Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

Observación: *Respecto de las externalidades que genera la construcción:*
Evaluación técnica de la observación: en el entendido que se refiere a las externalidades ambientales negativas, la observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [763]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[764] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[765] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[766] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda

[763] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[764] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[765] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[766] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Residuos de excavaciones y escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

975. Observante: Juan Manuel Doren Fernández
Observación: *Educación. No existe capacidad en el sistema público de Ñuñoa para nuevos alumnos.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
En relación al acceso a la Educación, es posible señalar que del total de la población proyectada para el proyecto, se ha estimado que la Población del Proyecto en edad escolar, podría corresponder a 1.121 alumnos, y de acuerdo a la información obtenida y que se encontró disponible a octubre de 2018 en la página web del MINEDUC, en el entorno cercano del Proyecto existen centros educacionales que cuentan con 9.551 matrículas, por lo anterior, es posible concluir que existe una amplia oferta de establecimientos educacionales cercanos al Área de Influencia, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del Proyecto al acceso a la educación. Además, el análisis se realizó considerando un peor escenario, ya que los futuros residentes podrían corresponder a parte de las matrículas actuales.

A mayor abundamiento, los establecimientos educacionales próximos al Área de Influencia corresponderían a los siguientes:

N°	Colegio	Dirección	Matrícula
1	Liceo Técnico B N°58 José María Narbona	Coventry 244	464
2	Colegio La Fontaine	Coventry 75	250
3	Colegio Maya School	Avenida Irarrázaval 4790	S/N
4	Colegio Santo Tomas Ñuñoa	Irarrázaval 5310	1.318
5	Liceo Lenka Franulic	Clorinda Wilschaw 411	874
6	Colegio Santa Catalina Labouré	Doctor Genaro Benavides 5663	1.012
7	Colegio Rubén Darío	Paula Jaraquemada 151	361
8	Escuela Hermanas Del Niño Jesús	Avenida Egaña 580	184
9	Colegio M. Confederación Suiza	Francisco De Villagra 5871	572
10	Colegio Maya School Anexo	Carlos Montt 5611	S/N
11	Liceo Republica de Siria	Francisco Villagra 185	1.844
12	Colegio San Agustín	Dublé Almeyda 4950	1.468
13	Escuela Particular Santa Victoria	Cruz Almeyda 830	644

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

14	Colegio Larraín	Avenida Larraín 6227	244
15	Colegio Santiago Evangelista	Lynch Norte 271	316
Total matrículas		**9.551**	

976. <u>Observante: J. Fernanda Rojas Zamorano</u>
Observación: *Impacto densidad de la población. Como vecina de La Reina, estoy acostumbrada a vivir en un lugar tranquilo y de desarrollarse el proyecto la densidad de la población impactará negativamente la calidad de vida de quienes vivimos en La Reina.*

Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado
Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

977. Observante: Flor Patricia Orellana Guerra
Observación: *Congestión vehicular.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *¿qué pasa con las áreas verdes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

Observación: *Saturación servicio de agua; electricidad. etc.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto al alcantarillado y agua potable se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Además, se hace presente que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto a la electricidad
Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto. Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

978. Observante: Jaime Alejandro Muñoz Córdova
Observación: *Congestión estación metro Plaza Egaña. Actualmente en horas peak la estación colapsa frecuentemente. Por tanto, el evidente aumento en el número de usuarios que se derivará de este proyecto llevará la situación a un extremo insostenible, dificultando aún más a los usuarios el acceso al servicio metro. Preg.:¿Que hará el titular para solucionar esto?*

- Servicio de Metro

Respecto a las estaciones de Metro, se indica que la más cercana al Proyecto corresponde a la estación Plaza Egaña. En este sentido, se establecen los siguientes criterios para establecer que será la más utilizada por los habitantes del Proyecto. Cabe destacar que se toma en cuenta el comportamiento lógico de la población de acuerdo a la bibliografía utilizada como base para determinar estos criterios.

- Las personas en horario punta mañana pretenden optimizar el tiempo de traslado.
- Las estaciones presentan un servicio similar

De acuerdo a lo anterior, se establece como preferencia de los habitantes del Proyecto la estación Plaza Egaña, ya que se encuentra a una menor distancia del Proyecto y favorece el tiempo de viaje de las personas del Proyecto. (Ver figura 179 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

A partir de los antecedentes entregados, se estima la utilización del Servicio de Metro por los habitantes del Proyecto en Horario Punta Mañana y Punta Tarde con respecto a la extrapolación de los datos del comportamiento de los habitantes del Área de Influencia.

De esta manera, se muestra la siguiente tabla con los resultados cuantitativos de este análisis.

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Mañana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP [6] (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)[7]	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados[8] (personas/h)
Plaza Egaña	2.250	265	201	-	-	2.716

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Estimación de la Utilización de Servicio de Metro por habitantes del Proyecto, Punta Tarde.

Estación	Carga Base de Pasajeros BIP (personas/h)	Pasajeros Edificios de Área de Influencia (personas/h)	Pasajeros Proyecto (personas/h)	Pasajeros Oficinas (personas/h	Pasajeros Comercio (personas/h	Pasajeros Proyectados (personas/h)
Plaza Egaña	2.644	382	289	194	235	3.685

Fuente: Tabla 80 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En virtud de lo anterior, se calcula la capacidad de Metro para absorber la demanda de pasajeros proyectados a la fecha de operación del Proyecto, según las siguientes consideraciones. Cabe precisar que por medio de las Cartas de Metro adjuntas en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.7. Carta Metro de la Adenda., se obtuvo de forma oficial parte de las consideraciones presentadas.

- Horario evaluado de PM 7:30 a 8:30 horas y de PT 18:30 a 19:30 horas.
- Frecuencia en PM de 24 trenes y PT de 26 trenes según medición autorizada por Metro.
- Capacidad de Tren equivalente a 1.300 personas.
- Ocupación de Tren equivalente a 90% de acuerdo a Carta Metro.
- Reducción 20% de Pasajeros en Línea 4 producto de operación de Línea 3.

Entendiendo lo anterior, se explica que la Capacidad en la Estación efectivamente fue presentada con la unidad de "pasajeros/hora", dado que la estimación se realiza con: Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren = Capacidad de la Estación en 1 hora (Estación Plaza Egaña - línea 4 dirección Tobalaba).

Se aclara que el análisis de capacidad de la estación se realiza para el periodo de 1 hora, ya sea para el periodo de Punta Mañana como para el periodo de Punta Tarde. Dicho de otra forma, la capacidad de la estación tiene que ver con la capacidad que tienen los trenes que circulan por la estación en el periodo de 1 hora, a partir de la disponibilidad que poseen en promedio los trenes.
En este sentido, la capacidad de trenes (pasajeros/hora), se estima mediante la Frecuencia de Trenes en 1 hora x Disponibilidad Promedio de Trenes en 1 hora x Capacidad de Tren. A continuación, se presentan las estimaciones entregadas en el Análisis de Metro:

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Tobalaba Punta Mañana.

[6] BIP: Corresponde al número de ingresos a la Estación por medio de los torniquetes, información de cinco días laborales entre el 23 y el 27 de mayo de 2016. Las cifras corresponden al promedio de los cinco días laborales. Específicamente a la suma de los ingresos en horario punta mañana. Matriz de Viajes "Origen-Destino 2016". Fuente www.dtpm.cl. Por lo anterior la Cantidad BIP, corresponde a la actual demanda de la Estación.
[7] Corresponde a los departamentos de los edificios del AI, multiplicados por la tasa de generación y la partición modal. El cálculo es el siguiente:
425) PM (2.310 deptos. x 41% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 265 pasajeros.
426) PT (2.310 deptos. x 59% Tasa generación x 28% Partición Modal Metro) = 305 pasajeros.
[8] Corresponde a la suma de los BIP + Pasajeros de Edificios del Área de Influencia + Pasajeros del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[9] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	24	1.300	10%	3.120	2.173	**NO**

Fuente: Tabla 82 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Capacidad de la Estación Plaza Egaña Línea 4 Dirección Plaza Puente Alto Punta Tarde.

Estación	Frecuencia (Metro/h)	Capacidad por Tren (pasajeros/Metro)	% Disponible	Capacidad en la Estación (pasajeros/h)	Pasajeros[10] Proyectados (personas/h)	Supera Capacidad
Plaza Egaña (con Línea 3)	26	1.300	10%	3.380	2.995	**NO**

Fuente: Tabla 83 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Respecto a los resultados obtenidos, los pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de Metro no superarán la capacidad de la Estación Plaza Egaña, considerando además que se evaluó bajo el peor escenario, por lo que no generará una afección significativa.

Por otro lado, en relación a la capacidad del Andén, se realizó un registro grabado (adjunto en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la presente Adenda) de la Estación en ambas direcciones, y para los periodos de mañana (6:30 a 9:30 horas) y tarde (17:30 a 20:30 horas). De acuerdo a la información obtenida, se puede evidenciar que el Andén no presenta grado de saturación en los periodos de mayor concurrencia de pasajeros. A continuación, se presenta un resumen esquemático con imágenes del Andén en dirección Tobalaba para el periodo de la mañana, dado que es en este escenario donde se aprecia mayor cantidad de pasajeros. (ver figura 180 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
En virtud de lo anterior, se puede evidenciar que en el periodo de Punta Mañana, correspondiente al de mayor demanda en el día, no existe una saturación del Andén, lo cual se justifica de acuerdo a las campañas realizadas en terreno y el respaldo visual registrado en la propia Estación de Metro. Al respecto, se percatan dos periodos de 10 minutos, el primero a las 7:30 y el segundo a las 8:25, en los cuales existe una demanda mayor de pasajeros, y en donde algunas de las personas no pueden subir al primer tren que llega a la estación, pero logran subir en el siguiente tren. Para el resto del periodo analizado, no se presentan situaciones de mayor demanda debido a que todos los pasajeros logran abordar el primer tren que llega a la estación. Lo anteriormente concluido se puede revisar en la grabación completa del periodo analizado, en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

[9] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PM = 2.716 – (2.716*0,2) = 2.173 Pasajeros Proyectados.

[10] A partir del 20% de reducción de pasajeros según lo estipulado por la Carta de Metro con la incorporación de Línea 3, se realizado la estimación de los Pasajeros Proyectados. El cálculo es el siguiente tanto para punta mañana y punta tarde: Pasajeros Proyectados - (Pasajeros Proyectados * 0,2).

- PT= 3.685 – (3.685*0,2) = 2.995 Pasajeros Proyectados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, se adjunta la capacidad de la infraestructura de la Estación Plaza Egaña una vez habilitados los nuevos accesos y pasillos de combinación producto de la entrada en operación de la Línea 3 de metro. Cabe destacar, que la información sobre infraestructura que se presenta a continuación fue proporcionada por Metro de Santiago el día 15 de Junio de 2018 mediante la Carta N°079 del 2018.

Tabla. Capacidad de la Infraestructura de la Estación Plaza Egaña con Línea 3 de Metro operando.

Estación	**Acceso**	**Elemento Crítico**	**Capacidad (pasajeros/horas)**
Plaza Egaña	Nor - Poniente	Torniquetes	10.800
	Nor - Oriente	Torniquetes	7.200
	Sur - Poniente	Esc. Acceso Mesanina	10.500

Fuente: Tabla 84 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se aprecia que de los elementos críticos de la Estación Plaza Egaña corresponden a los Torniquetes y Escalera Acceso Mesanina. Básicamente, el elemento crítico restringe a los elementos que lo anteceden en una estación y, por ende, corresponde al elemento con menor capacidad para acceder al Andén.

En conclusión, de acuerdo a la cantidad de 2.173 pasajeros proyectados para la dirección Tobalaba durante la hora de punta mañana y de 2.995 pasajeros proyectados para la dirección Puente Alto en punta tarde, ninguno de los elementos críticos de la estación verá superada su capacidad.

Se aclara que la Línea 3 de Metro es considerada en el análisis de capacidad, ya que corresponde a un proyecto calificado favorable ambientalmente mediante las RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012 que entró en operación el 22 de enero de 2019, por lo que considerarla representa el escenario actual. El detalle y consideraciones de todos los análisis de movilidad presentados se pueden revisar en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar).
De acuerdo a la aclaración anterior, la inclusión de la Línea 3 de Metro (RCA N°243/2014 y RCA N°469/2012) es adecuada y pertinente a la evaluación, por lo que se ratifica el análisis de metro presentado en la Adenda. De igual manera, se deben considerar las siguientes argumentaciones que se consideran a la hora de desarrollar el análisis en un peor escenario:

1. Factor de 3,2 habitantes por vivienda: La población del Proyecto, de acuerdo a la estimación basada en el N° de camas, corresponde a 4.237 habitantes, equivalentes a un factor de 2,4 habitantes por vivienda. En rigor, la evaluación se está realizando con 1.369 personas adicionales al escenario real (considerando n° de camas).
2. Tasa de Generación y Atracción: Se ocupó la tasa de salida de peatones más elevada en relación a las mediciones de los edificios medidos del área de influencia. En este sentido, no se consideró una tasa promedio, sino que se ocupó la peor condición correspondiente a la tasa más alta.
3. Carga Base (pasajeros actuales): La carga base corresponde a los BIP que se realizan en la estación de metro Plaza Egaña, es decir, cuenta las validaciones realizadas en los torniquetes. Sin embargo, dichos BIP se consideran en su totalidad para la dirección Tobalaba en el análisis de Punta Mañana, y no se distribuyeron en las dos direcciones. Misma situación ocurre para el análisis de Punta Tarde. Por lo tanto, para ambos análisis se considera la totalidad de personas que ingresan a la estación para evaluar la capacidad de una sola dirección de los trenes.

En relación a los tiempos de espera de la Estación Plaza Egaña, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. De acuerdo a las campañas de terreno y la grabación realizada en los Andenes de la Estación Plaza Egaña, se evidenció que los tiempos de espera están asociados a la frecuencia de los trenes. Lo anterior, dado que los pasajeros pueden subir al primer tren que ingresa a la estación, excepto para el periodo de mayor demanda (15 minutos, entre 8:15 y 8:30 horas), en el cual algunos de los pasajeros esperan el segundo tren que ingresa a la estación para abordarlo.
2. Dado el carácter de estación común de la Estación Plaza Egaña, ciertos pasajeros esperan el segundo tren por voluntad propia, debido a que su destino final está asociado a la ruta verde o ruta roja, según la modalidad implementada por la empresa metro para los periodos de la mañana y tarde.
3. Con la puesta en marcha de la Línea 3 de Metro, la empresa mediante la Carta que se ingresó en la Adenda, expresó que la línea 4 verá disminuida su afluencia en un 20% para el periodo de Punta Mañana, lo cual significará una reducción de un 6% en la ocupación de los trenes.

En base a estos antecedentes, considerando que los trenes tendrán un aumento en su disponibilidad, es predecible que los pasajeros tendrán una espera máxima asociada a la llegada de 1 tren a la estación. En términos simples, las personas podrán abordar el primer tren que entre a la estación, ya que los trenes tendrán capacidad para absorber la demanda de los pasajeros proyectados.

A continuación, se presentan las tablas asociadas a las frecuencias medidas en la estación:

Tabla. Frecuencia de Trenes en la Estación Plaza Egaña.

Dirección Tobalaba				**Dirección Plaza Puente Alto**			
PM		**PT**		**PM**		**PT**	
Hora	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**	**Hora**	**Frecuencia**
6:30 - 7:30	22	17:00 - 18:00	20	6:30 - 7:30	21	17:00 - 18:00	21
6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	22	6:45 - 7:45	23	17:15 - 18:15	21
7:00 - 8:00	23	17:30 - 18:30	23	7:00 - 8:00	24	17:30 - 18:30	21
7:15 - 8:15	24	17:45 - 18:45	24	7:15 - 8:15	23	17:45 - 18:45	22
7:30 - 8:30	**24**	18:00 - 19:00	26	7:30 - 8:30	24	18:00 - 19:00	24
7:45 - 8:45	23	18:15 -19:15	24	7:45 - 8:45	24	18:15 -19:15	25
8:00 - 9:00	24	18:30 - 19:30	24	8:00 - 9:00	22	**18:30 - 19:30**	**26**
8:15 - 9:15	24	18:45 - 19:45	24	8:15 - 9:15	23	18:45 - 19:45	25
8:30 - 9:30	22	19:00 - 20:00	23	8:30 - 9:30	24	19:00 - 20:00	24
8:45 -9:45	24	-	-	8:45 -9:45	24	-	-
9:00 - 10:00	22	-	-	9:00 - 10:00	22	-	-

Fuente: Tabla página 175 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

El Periodo de mayor demanda en la mañana es de 7:30 a 8:30 horas para dirección Tobalaba, y en la tarde es de 18:30 a 19:30 horas para dirección Plaza Puente Alto, correspondientes a 24 trenes y 26 trenes, respectivamente. Con estos datos, se entrega el tiempo de espera promedio de los pasajeros para abordar el primer tren que entra a la estación. Lo último, bajo el supuesto que los pasajeros ingresan al Andén inmediatamente después que se fue un tren.

Tabla. Tiempo promedio de espera en Estación Plaza Egaña.

Dirección	**Periodo**	**Hora**	**Frecuencia (trenes/hora)**	**Tiempo Promedio (min)**
Tobalaba	Punta	7:30 - 8:30	24	2:30 minutos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Mañana			
Plaza Puente Alto	Punta Tarde	18:30 - 19:30	26	2:18 minutos

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Finalmente, el tiempo de espera de los pasajeros, corresponderá a 2:30 minutos para el periodo de punta mañana en dirección Tobalaba y 2:18 minutos para el periodo de punta tarde en dirección Plaza de Puente Alto. Por lo tanto, dado que con la operación del Proyecto no se alteran los tiempos de espera en la Estación Plaza Egaña, se descarta que se generen impactos significativos a lo establecido en el Artículo 7 del RSEIA.

En síntesis, se tiene que, en el Área de Influencia señalada, existe un total de 19 edificios con Permiso de Edificación menores a 300 viviendas en construcción, edificios en calificación ambiental, edificios con Resolución de Calificación Ambiental Aprobada, más el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". Para los análisis realizados se contempla tanto la situación actual, como la proyección considerando la operación del Proyecto al año 2024. Según estos análisis no existe una alteración significativa a los sistemas de vida de la población.

Respecto a la Delincuencia., cabe señalar que el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Congestión vehicular. Actualmente, en las horas peak el flujo vehicular colapsa no solo en el cruce Vespucio/Larraín/Irarrázaval, sino que también afecta a un radio de varias cuadras aledañas. En consecuencia, el inevitable e importante aumento de vehículos en el sector que provocará este proyecto solo agravará el problema. Preg.: ¿Cómo y qué hará el titular al respecto?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Aumento en la demanda de agua potable. Es notorio que desde hace un tiempo la presión disponible de agua potable domiciliaria disminuye considerablemente en las horas peak. Por tanto, los miles de nuevos demandantes del servicio de agua que se derivan de este proyecto sólo agravarán el problema. Preg.: ¿Qué solución plantea el titular?*

Respecto al alcantarillado y agua potable se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, se hace presente que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Efectos negativos en proceso de construcción. La construcción implicará miles de viajes de camiones, los que impactarán tanto en la congestión vehicular de superficie, como en el deterioro del pavimento en las calles de acceso/salida al sector. Preg.: ¿Cómo evitará el titular este problema?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al transito de camiones asociados a la fase constructiva del proyecto, estos viajes han sido considerados en estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Con respecto a los efectos en las calles de acceso y egreso al proyecto, el titular deberá:

i. Se deberá dar cumplimiento en su totalidad al Decreto Supremo 298/95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones el cual regula los procedimientos para el transporte de cargas de sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.
ii. Se deberá cumplir el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
iii. Para el traslado de materiales, se deberá operar con camiones cuya capacidad respete los límites de peso por ejes establecidos en el Decreto N° 158/80 del MOP.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

iv. Se debe limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 30 km/hr en las vías interiores de los frentes constructivos.
v. Para las obras que se realicen en la vía pública, se deberá considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.
vi. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como los escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema que impida su dispersión en el aire.

979. Observante: María Paz Ortega Hernández
Observación: *Impacto vial. Actualmente por Hamburgo hay doble vía y se estacionan autos por ambos lados. Me demoro para llegar a Irarrázaval porque la micro D16 se demora mucho en llegar a Irarrázaval y al consultorio Salvador Bustos. Si se agregan 2.200 nuevos autos a la zona me demoraré más tiempo en trasladarme todavía.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	485	108	675	293	190	3,167

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

980. Observante: José Miguel Quintana
Observación: *Flujo vial. Aumentarán los autos, las vías no soportan esto.*
¿Qué medidas implementarán para mitigar el flujo en la mañana?

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a “No aplica”, ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	699	304	711	303	12	0,20

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Oriente - Poniente)						
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Etapa construcción. Se generará contaminación acústica, flujo de camiones, emisión de residuos. ¿en qué horario circularán? ¿cómo se mitigará el impacto acústico?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizo un Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

981. Observante: Juan Leyton Latorre

Observación: *Impacto vial. Yo tomo la calle Hamburgo y luego Irarrázaval entre 7:30 y 8:00, me demoro 40 minutos en llegar a Irarrázaval con Vicuña Mackenna. Con este proyecto me obliga a salir más temprano para llegar a la hora. ¿cómo mitigará el titular esta situación?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

982. Observante: Soledad Godoy
Observación: *Flujo de agua. Actualmente tengo problema para que el calefón encienda. Poca agua con 1.800 deptos. esto colapsará y empeorará la vida acá. ¿Cómo certifica el titular que esto no ocurrirá?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al alcantarillado y agua potable se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Además, se hace presente que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

983. Observante: Juvencio Concha Gálvez
Observación: *Deterioro social del barrio y su entorno. Serán miles de personas las que habitarían esos edificios, y como se ha visto en otros lugares de Santiago, está claro que inversionistas inmobiliarios estarán esperando adquirir departamentos para sacarles renta, favoreciendo el hacinamiento con personas y profesiones de dudosa reputación. Como resultado de lo anterior se añadirá al ya problemático cruce Larraín - Vespucio un caos difícil de imaginar y especialmente un menoscabo social evidente en el barrio y más allá de su entorno. De no lograrse la prohibición de este atentado urbano, ¿qué medios de mitigación propondrá la autoridad?*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Dado que el proyecto en evaluación corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental, la autoridad ambiental exigirá al titular el cumplimiento normativo de acuerdo a lo que indica la Ley 19.300 y el DS N° 40/2012 del MMA. Complementariamente el titular a propuesto una serie de compromisos voluntarios.

984. Observante: Claudia Paz Narea Bravo
Observación: *Quisiera saber si se ha evaluado la cantidad de basura que esta mega construcción generara en la comunidad?,¿cómo pretenden resolver el tema basura?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Residuos de excavaciones y Escombros. Los materiales de excavación serán acopiados en una zona destinada para ello, que se localizará al interior de la instalación de faenas, la cual se humectará para evitar el polvo en suspensión. La tierra de excavación será retirada diariamente.

Los escombros de obra se almacenarán en un contenedor multibracket de 6 toneladas o 9 metros cúbicos, siendo retirados cuando el contenedor esté repleto. En ambos casos (tierra de excavación y escombros), se depositarán los residuos en un botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Para corroborar lo anterior, se mantendrá un registro en obra de los certificados del botadero.

La zona de acopio de escombros, así como el patio de materiales y los basureros, se encontrarán distribuidos en la Instalación de Faenas de la obra. Localización que es presentada en la Figura 62. "Plano de Instalación de Faenas", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Respecto al reciclaje, para la fase de construcción se contará con un Punto de Reciclaje para la comunidad, descrito como Compromiso Ambiental Voluntario N°12 del Anexo N°6 de la Adenda Complementaria, para los siguientes residuos: papel, cartón, plásticos, PET. y despunte de fierro.
Los puntos limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se procurará que se instalen en superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.), siempre que sea posible. Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:

- Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
- Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectase deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

La localización del Punto de Reciclaje es presentada en la Figura 11. Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción, del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, en los compromisos voluntarios el titular ha establecido que dispondrá de un Punto Limpio de Reciclaje para la fase de construcción, abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). Dichos residuos serán retirados semanalmente por una empresa autorizada y en convenio con el Titular.

Respecto a los Residuos domiciliarios. De acuerdo al numeral A.5.8.3. Residuos sólidos domiciliarios de la DIA, en la Instalación de Faenas se dispondrán basureros al interior de la obra, los cuales tendrán bolsas en su interior y contarán con la capacidad suficiente para la cantidad de trabajadores de la obra. El detalle se reitera a continuación:
Durante la Fase de Construcción, existirá la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) por parte de los trabajadores de la obra. Los residuos sólidos domiciliarios generados diariamente en esta fase, son presentados en la Tabla 36. "Residuos sólidos domiciliarios en fase de construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Para el almacenamiento temporal de residuos se dispondrá como promedio un mínimo de 27 contenedores con ruedas de tapa hermética, cada uno con una capacidad de 360 litros, reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente, siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno. Los residuos serán almacenados por un período máximo de tres días, siendo retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. En cuanto a su disposición final, estos serán derivados a un lugar autorizado.

Adicionalmente, para la etapa de construcción, el Titular del Proyecto dispondrá un Punto de Reciclaje abierto a la comunidad ubicado en Av. Juan Sabaj, en el cual se podrán reciclar 3 tipos de residuos (cartón y papel, vidrio y plástico). La localización del Punto de Reciclaje se presenta en la Figura 11. "Localización Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

Imágenes referenciales del Punto de Reciclaje que se pretenden instalar, pueden ser visualizadas en la Figura 12. "Imágenes referenciales Punto de Reciclaje – Fase de Construcción", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

El Punto de Reciclaje funcionará durante toda la etapa de Construcción del Proyecto, es decir, hasta la finalización de terminaciones de la Torre D. Por otra parte, para la etapa de operación del Proyecto, el Titular del Proyecto incorporará en conjunto con el mobiliario urbano, basureros ubicados en los sectores a acordar con el Departamento de Urbanismo de la Ilustre Municipalidad de Ñuñoa. Esto se reflejará en un proyecto de Tratamiento de Espacio Público que será aprobado en la Dirección de Obras Municipales.

Respecto a los Residuos Peligrosos (RESPEL), se contará con una bodega de Residuos Peligrosos, en la cual serán almacenados por medio de contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con la cantidad de residuo a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte, no deberán ser almacenados por un periodo mayor a 6 meses y se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados.

En relación a las pilas, estas deberán ser almacenadas en un recipiente plástico con tapa, en cuanto a los tubos fluorescentes y ampolletas de ahorro energía o que contengan mercurio deberán ser almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón. Estos deberán ser colocados dentro de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

cajas de tal forma de cuidar que no se rompan para evitar los riesgos a la salud de las personas y medioambiente.
La bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos al interior de la obra dará cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, al D.S. 594/99 y a la O.G.U.C., considerando además las siguientes características.

- Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cierre: Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Dicho cierre estará compuesto por una estructura de acero galvanizado con una resistencia al fuego F-15. (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Techo: Tendrá un techo de zinc de 0,35 mm de espesor ondulado, que brinda protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, cuya resistencia al fuego corresponderá a F-15 (A.2.3.15.104 del listado Oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción).
- Capacidad de retención: Estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm *15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Cabe precisar, que la bodega además contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo) y, pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contendor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega de residuos peligrosos. La bodega contará con un kit adicional de respuestas para derrames de químicos peligros.
- Señalización: Dispondrá de letreros que indiquen el tipo de bodega (ej.: “Bodega de Residuos Peligrosos”) y rombos de peligrosidad de acuerdo a lo indicado en la Norma Chilena Nch 2.190 of 2003. Además, se dispone de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.
- Deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el personal de la instalación.
- La iluminación y ventilación será de tipo natural.
- La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC – BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado.

Finalmente, durante la construcción del Proyecto se asegurará que la empresa que preste el servicio de transporte y tratamiento cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes y cumpla con las disposiciones generales del D.S. 148/03 referido al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán derivados a un lugar de disposición final autorizado.

Respecto a Residuos Líquidos. Durante la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos y módulos conectados a la red pública de aguas servidas. Todas las soluciones sanitarias contarán con los permisos respectivos de la Autoridad competente.

Respecto de residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra, se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (Radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 4%, el cual encauzará la lechada del lavado de canoas de camiones mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Respecto a los restos de hormigón, estos serán retenidos en la cámara, los cuales una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. En relación a los residuos líquidos provenientes del lavado de canoas, estos serán acumulados de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado. Junto con lo anterior, se generarán residuos líquidos provenientes del lavado de rueda de camiones y de todos los vehículos que abandonen la obra. Estos residuos considerarán el mismo sistema e instalaciones que el descrito para el lavado de canoas de camiones mixer, siendo almacenados los residuos líquidos de forma manera temporal en la piscina de hormigón impermeabilizada, para luego ser retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en un lugar autorizado.

El esquema del funcionamiento del sistema de lavado de ruedas y canoas detallado en los párrafos anteriores, es presentado en la Figura 60. "Corte sector lavado de ruedas y canoas (referencial)" y Figura 61. "Planta sector lavado de ruedas y canoas (referencial)", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

FASE DE OPERACIÓN

Se estima que el Proyecto contará con 4.237 personas, (cantidad de departamentos del Proyecto corresponde a 1.752 unidades), lo cual equivale al 2% de la población de la Comuna de Ñuñoa (208.237 habitantes según CENSO 2017), de la cual depende el Servicio y Sistema de Recolección Municipal de Basura. Lo anterior, asumiendo un escenario totalmente desfavorable, en el cual ninguno de los futuros residentes sea un actual habitante de la comuna.

En la misma lógica, y considerando un factor de 4 lts/día de basura por habitante, la comuna produce diariamente 832.948 lts de basura, lo cual debe multiplicarse por 3 días equivalente a la frecuencia de recolección de basura de la comuna, es decir, se acumulan 2.498.844 lts cada 3 días.

Si se relacionan estas cifras con el Proyecto, y se considera el Sistema de Compactación que reduce a 1/3 el volumen de basura generada (76.455 lts/3 días a 25.485 lts/3 días), se puede inferir que el Proyecto aportará con un 1% de los Residuos Sólidos Domiciliarios que debe recolectar el municipio habitualmente.

Posteriormente, es responsabilidad del municipio el retiro y disposición de los Residuos, de acuerdo a la Ordenanza Municipal N°8.

A modo de detallar las cantidades estimadas de basura del Proyecto (Residuos Sólidos Domiciliarios), de acuerdo al Proyecto de Basuras adjuntado en el Anexo N° 1. Planos/1. Proyecto de Basura de la Adenda Complementaria. Respecto a la estimación de basura, debe considerarse un coeficiente de 4 litros de basura por habitante para los edificios residenciales y un factor de 0,25 litros de basura por metro cuadrado de las oficinas y comercios. Adicionalmente, el Proyecto contará con un Sistema de Compactación para los residuos asimilables domiciliarios, con lo que lo generado por los usuarios del Proyecto se reducirá en 1/3 en términos de volumen.
Tabla 29. Estimación de Basura de la Zona Comercio.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede evidenciar que la Zona de Comercio generará un volumen de Residuos Sólidos Domiciliarios de 10.433 litros en 3 días, lo cual será dispuesto en 16 contenedores de 770 Litros de Capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El detalle de generación de basura para la Torre A de Oficinas, es presentado en la Tabla 30. Estimación de Basura de la Torre A (Oficinas), del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf.

En base a las estimaciones presentadas anteriormente, los resultados indicarían que se generarían 1.186,6 litros de Residuos Asimilables a Domiciliarios y 628,2 litros de Residuos Reciclables, los cuales serán dispuestos en 4 y 5 contenedores, respectivamente. Cabe precisar que los residuos reciclables tienen una separación por papel, cartón, vidrio, metal y plástico.

Respecto a la Zona de Comercio y la Torre A, las salas de basura ubicadas en el subterráneo -1 y -2, respectivamente, se muestran en la Figura 56, "Ubicación Salas de Basura de la Zona de Comercio", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

La ubicación salas de basura de la Torre A, se presentan en la Figura 57. "Ubicación Salas de Basura de la Torre A", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Junto a esto, se informa que para el retiro de la basura del comercio y del edificio de oficinas, el camión recolector ingresará por Av. Américo Vespucio hacia el Subterráneo -1, en donde estará localizada la Zona de Pre-carguío. De este modo, no se obstaculizará el tránsito en superficie y el camión podrá realizar la tarea de recolección sin inconvenientes.

En lo que respecta a las Torres residenciales, las estimaciones de basura se presentan en la Tabla 31. "Estimación de Basura de la Torre B", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

En virtud de la tabla señalada anteriormente, se puede apreciar que la Torre B, generará un volumen de 3.964 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.099 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 12 y 12 contenedores, respectivamente.

Respecto de la Torre C, el detalle se presenta en la Tabla 32. "Estimación de Basura de la Torre C", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que la Torre C, generará un volumen de 5.549 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.938 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 16 y 15 contenedores, respectivamente.

Finalmente, respecto de la Torre D, el detalle se presenta en la Tabla 33. "Estimación de Basura de la Torre D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

De acuerdo a esta tabla, se puede apreciar que la Torre D, generará un volumen de 4.352 litros de residuos asimilables domiciliarios cada 3 días y 2.304 litros de residuos reciclables cada 3 días, los cuales serán dispuestos en 13 y 12 contenedores, respectivamente.

Por último, es posible señalar, que las salas de basura contarán con espacio suficiente para albergar los contenedores estimados en cada Torre, y estarán localizadas en el Subterráneo -2 para la Torre B y en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Subterráneo -1 para las Torres C y D. Mayores detalles de la ubicación, ver Figura 58. "Ubicación Salas de Basura de la Torre B" y Figura 59. "Ubicación Salas de Basura de las Torres C y D", del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Respecto a Residuos Líquidos.
Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente

Observación: *El flujo de gente que circulará por el sector, atraerá más delincuencia.*
¿Dentro del terreno y la construcción, instalarán una comisaría nueva que abarque todo el flujo de gente que circulará?

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.
Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Calidad de vida de los vecinos. Los ruidos, desde la construcción hasta el término de las obras, ¿se ha considerado? Se les ha preguntado a los vecinos, como se ven afectados, ¿frente a esta monstruosidad?, ¿cómo se solucionará estas situaciones?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

985. Observante: Silvia Iris Riveros Lizama
Observación: *Congestión, alcantarillas, delincuencia. Miles de autos con una sola salida.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a la falta de un estudio de impacto vial se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto “Egaña - Comunidad Sustentable”, se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como “una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado” según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

986. Observante: Piankhy Mbape
Observación: *Impacto socioambiental. El probable colapso y saturación demográfica, de servicios de alcantarillado, de congestión vehicular.*
Los efectos consecuentes como contaminación atmosférica y ambiental.
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Respecto de la Contaminación Ambiental. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [767]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[768] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[769] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[770] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en

[767] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[768] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[769] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[770] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Impacto socioambiental. La desconsideración respecto de la presente realidad urbanística del barrio, residencial y familiar pasando a tener y carácter principalmente comercial.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.
En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Impacto socio - ambiental. La construcción en sí provocará congestión vehicular y contaminación atmosférica.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción. Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [771]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[772] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[773] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[771] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[772] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[773] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[774] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

987. Observante: María Angélica Jiménez Ortiz
Observación: *Congestión vehicular. Será imposible el taco en todo horario.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.

[774] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación*: Alcantarillado.*

Evaluación técnica de la observación: En el entendido que se refiere a la posible saturación del sistema de alcantarillado, la observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto al alcantarillado se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

988. Observante: Marta Neria Ugás
Observación: *Congestión vehicular. Por qué todos los días pasamos por esa calle para llegar al colegio y a los trabajos y abría que salir más temprano de lo habitual.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

989. Observante: Alex Callis Rodríguez
Observación: *Congestión vehicular. Aumentará el flujo de vehículos de manera considerable. ¿cómo se hace cargo la empresa de este efecto negativo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

990. Observante: Daniela Barra Burotto
Observación: *Congestión vehicular. Ya hay demasiados automóviles y los tacos son enormes, con esa cantidad de viviendas va a aumentar considerablemente.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana	Punta Tarde

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	363	120	631	365	268	4,467

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Aumento densidad.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Colapso ruido.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Observación: *Servicios.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Respecto a la electricidad

Las obras del Proyecto no generarán una afección al tendido eléctrico del Área de Influencia. Junto a lo anterior, el Titular adjunta el Certificado A.I. N° 1224/2018 de fecha 09/10/2018 emitido por la empresa Enel Distribución Chile S.A., en el cual indica que la empresa otorgará el suministro eléctrico al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Dicho documento se encuentra en el Anexo 3.2 de la Adenda y se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399

991. Observante: Verónica Gallego Jiménez
Observación: *Congestión vial. No existen las vías de acceso suficientes con lo que ya existe.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Calidad de vida de la comuna. Los edificios son de muy escaso metraje.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En el entendido que se refiere al posible hacinamiento que se puede dar.

Observación: *Impacto ambiental. La congestión en un mínimo de superficie de la comuna (Alcantarillado, calles, etc.).*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Respecto a producir tacos y congestión enormes, se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

11. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

12. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

13. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

14. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

15. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva que considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.

En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.
Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[775]**	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[775] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	**Período**	**Vereda**	**Flujo Proyectado (peatones/h)**	**Ancho vereda (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Densidades (peatones/ m^2)**	**Tipo de densidades**
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	**0,147**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		3.196			**0,169**	**Tránsito Libre**
2	Punta	Poniente	650	3,5		**0,074**	**Tránsito Libre**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
	Mañana						
	Punta Tarde		844			**0,096**	**Tránsito Libre**
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		**0,351**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		2.735			**0,362**	**Tránsito Libre**
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		**0,167**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		1.731			**0,229**	**Tránsito Libre**
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		**0,047**	**Tránsito Libre**
	Punta Tarde		471			**0,053**	**Tránsito Libre**

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

En relación al análisis de las ciclovías:

- La estimación de ciclista que efectivamente aportará el Proyecto se realizó a partir de una tasa de generación y atracción medida en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77. Por tanto, si bien el Proyecto contempla 1.072 estacionamientos de bicicletas, saldrán del Proyecto como ciclista a próximamente 70 residentes en una hora de la punta mañana.
- A partir de la cantidad de 70 ciclistas que saldrán del Proyecto en horario punta, se realizó un análisis de capacidad de las 2 ciclovías del Área de Influencia en base a lo estipulado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU, el cual presenta como principal resultado que las ciclovías del Área de Influencia cuentan con capacidad suficiente para absorber a los ciclistas.
- Se debe considerar que el Titular del Proyecto no puede hacerse cargo del comportamiento de los ciclistas, no obstante, en el EISTU del Proyecto se ejecutará como medida una ciclovía, ubicada en Dublé Almeyda. También, el Titular propone como compromiso voluntario la ejecución de otra ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En base a lo anterior, se identificaron 2 ciclovías en el Área de Influencia las cuales corresponden a las ubicadas en Av. Simón Bolívar y Av. Larraín. Cabe destacar, que las ciclovías mencionadas cuentan con 2 sentidos, las cuales presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido según lo indicado metodológicamente por el "Manual para Diseño y Construcción de Ciclovías" del MINVU. Para complementar lo anterior, se presentan las ciclovías del Área de Influencia. (Ver figura 560 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Una vez identificadas las ciclovías y su capacidad, se estimó la población del Proyecto que efectivamente transita como ciclistas aplicando una tasa de generación y atracción de ciclistas medidas en el edificio de similares características de Francisco Villagra N°77, siendo esta medición respaldad mediante una grabación que se adjunta en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Tabla. Tasa de Generación y Atracción de Ciclistas Edificio Francisco Villagra N°77.

Hora	Atrae (bicicletas/depto.)	Genera (bicicletas/depto.)	Atrae (bicicletas/depto.)
7:30 – 9:00	0%	4%	4%

Fuente: Tabla 573 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De la tabla presentada, se debe precisar que las tasas medidas son aplicables al Proyecto, por lo que el Proyecto genera un 4% de ciclistas en punta mañana. Cabe destacar, que la tasa de generación y atracción medida es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por la población perteneciente del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En particular, las zonas EOD donde se ubica el Área de influencia del Proyecto corresponden a las Zonas 278, 283, 426 y 440 de las comunas de Ñuñoa y La Reina. Ver figura 561 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) con la partición modal del Área de Influencia.

De la figura presentada, se desprende que los principales modos de viaje corresponden a bus troncal + Bus alimentador (32%), Auto Chofer + Auto Acompañante (29%) y metro (19%). Para el caso de la bicicleta sólo un 3% de las personas del Área de Influencia de Medio Humano utiliza este modo de viaje. Por ende, la tasa de generación y atracción medida de un 4% es equivalente a la partición modal de los viajes realizados por ciclistas del Área de Influencia.

De esta forma, al aplicar las tasas de generación y atracción de un 4% se obtiene que el Proyecto aporta un total de 70 ciclistas[776] que efectivamente utilizaran este modo de viaje. Por tanto, las ciclovías del Área de Influencia que presentan una capacidad de 300 ciclistas/hora/sentido pueden absorber la cantidad de ciclista que aportará el Proyecto.

En definitiva, el aporte de ciclistas del Proyecto podría significar un aumento del 23% de la capacidad de un sentido, considerando una ciclovía. No obstante, se debe precisar que el cálculo de este aumento está determinado bajo un escenario desfavorable, debido a que el 23% considera tan sólo una de las 2 ciclovías presentes en Área de Influencia, un solo sentido de desplazamiento por ciclovías pese a que presentan dos sentidos cada ciclovía. Por tanto, pese a que el cálculo del aporte del Proyecto se realizó bajo parámetros conservadores, aun así, las ciclovías del Área de influencia son capaces de absorber la demanda del Proyecto, estando dentro de rangos aceptables.

Por otra parte, el Titular del Proyecto presenta como medida en el EISTU la ejecución de una ciclovía ubicada en calle Dublé Almeyda, y como compromiso voluntario la ejecución de una ciclovía, la cual en cuanto a ubicación queda a consideración de las autoridades competentes.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes presentados, se puede determinar que las ciclovías del Área de Influencia para el componente ambiental Medio Humano, tienen capacidad suficiente para absorber la

[776] El cálculo es el siguiente: 1.752 deptos* 4% ciclistas/deptos =70 ciclistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

demanda de 70 ciclistas que genera el Proyecto. Además, se precisó respecto a que el Proyecto propone la ejecución de 2 ciclovías adicionales y la ampliación en las veredas aledañas al Proyecto. Por tanto, se descarta que el Proyecto genera una alteración

Respecto al alcantarillado y agua potable.
Respecto al alcantarillado y agua potable se aclara que no es materia de la presente evaluación analizar la capacidad del alcantarillado público y agua potable, ni ampliar las redes de alcantarillado existentes, dado que la provisión del servicio de alcantarillado corresponde a una empresa que tiene la concesión sanitaria respecto del sector y que se rige por la normativa sectorial correspondiente. Todo ello es permanentemente fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios conforme a sus facultades legales.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Factibilidad Sanitaria, otorgado por el concesionario del servicio de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios (DFL N°382/88), cuya imagen se muestra en la figura 26 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

992. Observante: Juan Manuel Doren Fernández
Observación: *Flujo vehicular. No se ha especificado cual es el efecto esperado y medible de medidas como la reprogramación de semáforos.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Aguas servidas. No se ha especificado el impacto sobre la red de alcantarillado.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sólo debe indicar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Seguridad. No se ha especificado la necesidad de nuevos policías o recursos para bomberos.*

Evaluación técnica de la observación: Respecto a la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto “Egaña – Comunidad Sustentable” busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Salud. No se conoce el impacto sobre el sistema de salud público, en especial por urgencias.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Respecto a los Centros de Salud

- Áreas de atención médica del CESFAM Salvador Bustos

Con respecto al radio de acción del Complejo, este cuenta con limitaciones geografías en la comuna de Ñuñoa para la atención de cada usuario, diferenciando del Rosita Renard con otro radio de acción. A continuación se detallan los límites:

Tabla. Límites Radio de acción del CESFAM Salvador Bustos.

Límites	
Oriente	Av. Ossa, Américo Vespucio vereda poniente.
Poniente	Av. José Pedro Alessandri - Av. Chile España vereda oriente.
Norte	Avs. Jaime Guzmán, vereda sur- Eliecer Parada vereda oriente y Av. Tobalaba vereda sur.
Sur	Av. Rodrigo de Araya, vereda norte.

Fuente: Tabla página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Para complementar esta información, se presenta un mapa sectorizado que muestra de forma gráfica lo anteriormente expuesto (ver figura página 176 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)
Dado que el Proyecto se encuentra en la Unidad Vecinal 22, le corresponde el sector 3 del CESFAM Salvador Bustos. Este CESFAM cuenta con 5 sectores con referencia geográfica, los que en conjunto suman 37.493 usuarios. Para más detalle se presenta la cantidad de inscritos divididos por sector:

Tabla. Cantidad de inscritos por sector de atención CESFAM Salvador Bustos.

Sector	**Cantidad de Inscritos**
1: Azul	8.327
2: Rojo	10.186
3: Verde	9.381

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4: Amarillo	6.713
5: Blanco	2.825
No informados	61
Total	**37.493**

Fuente: Tabla página 177 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Cabe agregar además que a pesar de que el CESFAM cuenta con una cantidad de inscritos por sector, en términos generales esta cantidad de inscritos no se limita solo a la división de cada sector, sino a la capacidad del CESFAM (no se cuenta con un número máximo definido). Es decir, en caso de que un sector cuente con más población que los otros sectores, se puede redistribuir dependiendo de la administración del CESFAM. En el caso del CESFAM Salvador Bustos, según su cuenta pública fue capaz de atender 46.181 atenciones médicas. Además, en este Centro de Salud Familiar, se generan cerca de 7.800 interconsultas, aportando eficazmente a la descongestión del sistema de hospitales general (Estudio de Equipamientos, Plan Regulador Comunal de Ñuñoa, SECPLA, Municipalidad de Ñuñoa)

- El Ministerio de Salud cuenta con programas Nacionales a los que puede acceder toda la población independiente del sistema de salud al que pertenezca. Estos programas corresponden a la vacunación y alimentación, correspondiéndole a las municipalidades ejecutar los programas de acuerdo a la norma y planes del Ministerio de Salud (Circular 2 Nº 81 Dpto. Asesoría Jurídica MINSAL 15/11/1990), creando un registro que contiene los datos del beneficiario. Este registro corresponde al Ministerio de Salud, y es diferente a la cantidad de inscritos de un Consultorio o CESFAM en específico, es decir, quienes son beneficiarios de los Programas de Salud Nacionales, no forman parte de los inscritos en el CESFAM (a menos que sea parte de FONASA).
  Como lo explicita el programa de Gobierno Chile crece Contigo: La entrega de leche está garantizada para todos los niños (as) del país, para recibirla -en el caso de que los controles de salud lo realicen en el servicio privado de salud- debe llevar un certificado llenado por el pediatra con los datos de los controles del niño sano al consultorio de su comuna e inscribirla. Por lo cual, las atenciones médicas forman parte de su sistema de salud (FONASA, Isapre, otro), pero la entrega de leche corresponde al Programa Nacional, por lo que todos pueden acceder a ella.
  Por otro lado, según el Reglamento Interno Complejo CESFAM Salvador Bustos y Centro de Urgencia de Ñuñoa, solo aquellos que estén inscritos y forman parte de FONASA podrán acceder a las prestaciones GES de su centro de salud, lo que ratifica que las atenciones médicas se otorgan a personas inscritas en FONASA.
- En virtud de lo anterior, se presenta el descarte de una afectación significativa al sistema de salud público, enfocado en el CESFAM Salvador bustos de la comuna de Ñuñoa según lo solicitado por la autoridad:

Respecto al servicio de salud, se tiene que según la Estadística de Asegurados(as) del Fondo Nacional de Salud (FONASA), la comuna de Ñuñoa para el año 2017 cuenta con un total de 87.919 personas. Si se considera que para el mismo año existía un total de 208.237 habitantes (CENSO 2017), se tiene que el 42,2% de la población está inscrita en FONASA, y que por lo tanto podría preferir los servicios de salud públicos y estar inscrita en los CESFAM de la comuna.
Complementario a lo anterior, se tiene que la población inscrita validada para efectos del financiamiento de la atención primaria de salud (solo establecimientos municipales de la Comuna de Ñuñoa para el año 2017) es de 69.924 personas, lo que representa el 33,6% de la población.

Tabla. Población asegurada en FONASA e inscrita en establecimientos municipales.

Ítem	**Total de Población**	**Población según prestación de salud**		
		Ítem	**%**	**Personas**
Población a nivel comunal	208.237	Población a nivel Comunal en	33,6% de	**69.968**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(Censo 2017)		FONASA e Inscrita	la población total	
Población del Área de Influencia 2017	15.041	Población del Área de Influencia 2017 en FONASA e inscrita		**5.054**
Población nuevos Proyectos inmobiliarios del Área de Influencia al 2024	8.733	Población nuevos Proyectos 2024 en FONASA e inscrita		**2.934**
Población del Proyecto[777]	5.606	Población del Proyecto en FONASA e Inscrita		**1.883**

Fuente: Tabla página 178 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Por lo tanto, se espera que 1.883 personas se inscriban en el CESFAM Salvador Bustos. Esto considera un peor escenario, ya que la población se sobredimensiona (según número de camas el Proyecto aportaría 4.237 personas), además que no considera que parte de la población ya sea parte de este Centro de Salud, así como tampoco considera que la población de FONASA es libre de inscribirse en el Centro de Salud que más le acomode, independiente de su lugar de residencia.

El CESFAM Salvador Bustos, en su última cuenta pública publicó algunos datos, entre ellos destacan del CESFAM que se incluyen 46.181 atenciones médicas, 20.621 visitas domiciliarias, que representa un incremento del 14% respecto al año 2016, logrando un 99,5% de cumplimiento de metas sanitarias. Si se considera además que tiene un total de 37.493 inscritos, se tiene una diferencia de 8.688 personas que puede atender. Esta cifra se condice con las 7.800 interconsultas que absorbe. Dado que el Proyecto aportaría 1.883 personas al servicio de salud municipal y que los nuevos proyectos inmobiliarios proyectados al año 2024 (año de operación del Proyecto) aportarían otras 2.934 personas, se estima que el CESFAM Salvador Bustos es capaz de absorber la población del Proyecto, independiente del sector al que debiese asignarse la población por territorio, ya que las atenciones dependen de la capacidad del CESFAM que puede re distribuir las atenciones en caso de ser sobrepasada la asignación para un sector.

Con lo anterior, se descarta una afectación significativa al servicio de salud municipal, ya que todas las personas pueden acceder a los programas nacionales de salud, independiente de la capacidad de consultas médicas que disponga el CESFAM, ya que corresponden a atenciones diferentes que no se relacionan con la cantidad de inscritos del centro de salud, ya que estos para ser parte del CESFAM y acceder a sus consultas médicas deber ser parte del FONASA. Además, la distribución interna del CESFAM es una categoría administrativa que no es estrictamente relacionada con la capacidad del centro de salud, es decir, según las cifras revisadas, la población del Proyecto y de otros proyectos inmobiliarios del Área de Influencia que podría estar inscrita en FONASA y preferir el CESFAM Salvador Bustos, puede ser absorbida por dicho centro de salud.

993. Observante: Carla Meier Reyes
Observación: *Congestión. Vial y peatonal. ¿Se contempla ampliación de desagües por ejemplo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

[777] La Población se calcula en base al factor de 3,2 habitantes por departamento, lo que corresponde al índice de habitantes por vivienda para la Región Metropolitana asegún datos del CENSO 2017, para los 1.752 departamentos del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur	407	155	259	25	-148	-2,47

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)						

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Flujo Peatonal:

Respecto al análisis peatonal realizado, se evaluaron 7 veredas asociadas a flujos o actividades del Proyecto, basándose en la Metodología del MINVU para estimar la densidad de flujo peatonal. Todas las mediciones fueron grabadas con la modalidad "timelapse" para respaldar y validar los datos obtenidos (los videos se adjuntan en formato MP4 en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.5. Grabaciones Timelapse de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar). En la siguiente tabla y figura se puede apreciar los tramos medidos y analizados. (Ver figura 172 y 173 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Tabla. Puntos de Control Peatonal Medidos.

PC	Calle	Lugar	Fecha	Horario
1	Av. Irarrázaval (entre Av. Américo Vespucio y Juan Sabaj)	Vereda Sur	08/08/2018 21/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
2	Av. Américo Vespucio (entre Av. Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199)	Vereda Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
3	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Poniente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
4	Cruce Av. Irarrázaval/ Av. Américo Vespucio	Cruce Sur	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
5	Juan Sabaj (entre Av. Irarrázaval y Carlos Montt)	Vereda Oriente	08/08/2018	06:30 – 09:30 17:30 – 20:30
6	Diagonal Oriente (entre Av. Irarrázaval y Cauquenes)	Vereda Oriente	21/08/2018	07:00 – 21:00
7	Diagonal Oriente (entre Contramaestre Micalvi y Valparaíso)	Vereda Poniente	21/08/2018	07:00 – 21:00

Fuente: Tabla 69 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Cabe precisar que los puntos de control 6 y 7 se midieron para realizar un análisis complementario, asociado a la obra de ampliación de la calle Diagonal Oriente. Dicho análisis se presentará posteriormente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De las mediciones realizadas, se determinan los horarios Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral, es decir, la hora con mayor flujo de peatones para la mañana y la tarde.

Tabla. Horarios Punta.

Punta Laboral	**Horario**
Punta Mañana Laboral	07:30 - 08:30
Punta tarde Laboral	18:15 - 19:15

Fuente: Tabla 70 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En relación a los flujos proyectados para la fecha en que el Proyecto entre en operación, se consideró el flujo actual, flujo de edificios del Área de Influencia No operativos y el Proyecto. En la siguiente tabla se presenta lo planteado. Cabe precisar que para estimar la cantidad de personas que salen de edificios residenciales se realizaron mediciones en 4 edificios del Área de Influencia para obtener una tasa de generación y atracción que represente el real comportamiento de las personas que habitan el sector, tanto para la punta mañana como para la punta tarde.

Tabla. Flujo de Peatones Proyectado según Periodo y Punto de Control.

PC	**Vereda o Cruce**	**Período**	**Flujo actual (peatón/h)**	**Flujo Edificios del Área de Influencia (peatón/h)[778]**	**Flujo Residentes Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Oficinas Proyecto (peatón/h**	**Flujo Comercio Proyecto (peatón/h)**	**Flujo Proyectado (peatón/h)**
1	Sur	PM	1.100	202	474	458	554	2.787
		PT	1.212	290	682	458	554	3.196
2	Poniente	PM	268	138	244	-	-	650
		PT	294	198	351	-	-	844
3	Poniente	PM	2.008	232	172	110	133	2.655
		PT	1.911	333	248	110	133	2.735
4	Sur	PM	555	289	172	110	133	1.259
		PT	824	416	248	110	133	1.731
5	Oriente	PM	134	-	280	-	-	414
		PT	68	-	403	-	-	471

Fuente: Tabla 71 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Una vez obtenido el Flujo Proyectado de peatonales, es preciso evaluar las capacidades de las vías analizadas, según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron 4 densidades representativas para caracterizar el flujo.

- Menor que 0,4 peatones/m^2: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m^2: Tránsito Medio, con adelantamientos fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m^2: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m^2: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre. (Ver figura 174 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

[778] Corresponde al flujo de peatones de los edificios que comparten ruta peatonal con el Proyecto, considerando la distribución asignada dependiendo de la localización de cada edificio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Por otra parte, la estimación de flujo peatonal está determinada mediante la ecuación presente en la página 268 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)
Para la estimación de las velocidades de flujo, y con objeto de evaluar la peor condición, se consideró una velocidad de desplazamiento 0,7 (m/s), que corresponde a la velocidad de desplazamiento de Mujeres con Niños.

Tabla. Velocidades medias normales de peatones de distintos grupos en terreno llano.

Edad y Sexo	Velocidad (km/h)	Velocidad (m/s)
Hombres de menos de 55 años	5	1,7
Hombres de más de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 55 años	5	1,4
Mujeres de más de 55 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: Tabla 72 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

Por otro lado, se consideran los anchos de las veredas, los cuales influyen directamente en la capacidad de la vereda para soportar las densidades proyectadas. A continuación, se presentan los anchos de las veredas analizadas. Se debe indicar que las veredas que enfrentan al Proyecto serán ampliadas de acuerdo al diseño de este, por lo que se considerarán los anchos futuros de las veredas.

Tabla. Anchos de Veredas analizadas.

Calle	**PC**	**Ancho (m)**
Av. Irarrázaval (entre A. Vespucio y Juan Sabaj) Vereda Sur	1	7,5
Av. Américo Vespucio (entre Irarrázaval y Pasaje Egaña Comunidad 199) Vereda Poniente	2	3,5
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Poniente	3	3
Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio Cruce Sur	4	3
Juan Sabaj (entre Irarrázaval y Carlos Montt) Vereda Oriente	5	3,5

Fuente: Tabla 73 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

En virtud de lo anterior, se efectuó una estimación de las densidades para cada una de las veredas analizadas, a partir de los flujos y dimensiones de estas. Cabe destacar, que un resultado de transito denso y muy denso se considera como una saturación de la vereda, es decir, una superación de su capacidad de flujo peatonal.

Tabla. Estimación de densidades.

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	Sur	2.787	7,5	0,7	0,147	Tránsito Libre
	Punta Tarde		3.196			0,169	Tránsito Libre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

PC	Período	Vereda	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidades (peatones/ m^2)	Tipo de densidades
2	Punta Mañana	Poniente	650	3,5		0,074	Tránsito Libre
	Punta Tarde		844			0,096	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	Poniente	2.655	3		0,351	Tránsito Libre
	Punta Tarde		2.735			0,362	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	Sur	1.259	3		0,167	Tránsito Libre
	Punta Tarde		1.731			0,229	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	Oriente	414	3,5		0,047	Tránsito Libre
	Punta Tarde		471			0,053	Tránsito Libre

Fuente: Tabla 74 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades de flujos peatonales en los periodos evaluados de acuerdo a la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones podrán transitar por las veredas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en sus niveles más bajos en relación a su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia sus destinos cotidianos presentes en el Área de Influencia. Para mayor detalle del análisis de peatones, revisar Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.2. Análisis de Movilidad de la Adenda. (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar)

Observación: *Servicios. ¿Se contempla ampliación de desagües por ejemplo?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe indicar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Observación: *Calidad de vida. De la comuna entera.*
Evaluación técnica de la observación: La percepción urbana de los grupos humanos del Área de Influencia consta de variadas interpretaciones personales respecto al desarrollo urbano óptimo, las cuales se explican debido a que se producen diversas relaciones socioespaciales que dependen de cada grupo humano y de la praxis de diversos estilos de vida, donde se tiene una preferencia a un modelo de desarrollo urbano donde coexista la interacción de casas y edificios de baja altura. Sin perjuicio de lo anterior, y ahondando en el concepto de Calidad de Vida, a nivel nacional el Núcleo de Estudios Metropolitanos de Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica (PUC) y la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), han elaborado un análisis del período 2013-2017 contenido en el Índice de Calidad de Vida Urbana41 (en adelante, ICVU) 2017. El ICVU mide las condiciones de vida de la población generadas a partir de las actuaciones y dinámicas de transformación del espacio urbano inducidas por actores públicos, privados y la sociedad civil, medidas y comparadas con información estadística provistas por fuentes oficiales públicas y privadas lo más actualizadas posibles. El índice contempla la evaluación de distintos factores entre los cuales se define: vivienda y entorno, salud y medio ambiente, condiciones socioculturales, ambiente de negocios, condición laboral y conectividad y movilidad. En la publicación realizada el 9 de mayo del 2017, se entrega la ponderación correspondiente a los 6 factores con los que se evalúa el Índice de Calidad de Vida Urbana, cuyo resultado arroja que el factor más influyente corresponde a Vivienda y Entorno con un 19,9%, seguido de Conectividad y Movilidad con un 19,3%.

En concordancia, el Proyecto contempla mejoramientos y aportes en la misma línea de estos dos factores descritos. Un aspecto relevante del Índice de Calidad de Vida Urbana, es que su evaluación se realiza a nivel comunal o escala mayor, por lo que se debe tener claro que un proyecto inmobiliario se enmarca en lineamiento mayor establecido por el Municipio o por una Política, Estrategia o Programa Regional, dirigido al mejoramiento de este índice, sin tener que abordar cada uno de los factores de este. En este sentido, a continuación se presenta una tabla resumen de la relación del Proyecto con los factores del ICVU según sus variables, en la cual se puede dilucidar de manera general los aportes y contribuciones en esta materia.

Tabla. Relación del Proyecto con Factores del ICVU

Factor	Relación con el Proyecto
Vivienda y Entorno	Plaza Sur espejo de Plaza Egaña como Espacios público de 1.950 m^2 . Parque interior de 7.000 m^2 de área verde y espacios de esparcimiento. Sesión de Zona Verde en calle Juan Sabaj Mejoramiento de área verde en Av. Américo Vespucio con Nuncio Laghi. Aumento en la satisfacción respecto a seguridad por: - Iluminación Peatonal en Fase de Construcción (calles colindantes al Proyecto). - Iluminación Peatonal en Fase de Operación (calles colindantes al Proyecto). - Implementación de Cámara de Seguridad
Salud	No relacionado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Condiciones Socioculturales	Aumento en el porcentaje de población participante en organizaciones sociales. Fomento a la ocupación de espacios públicos por: - Habilitación de Espacio Cultural. - Habilitación de Oficina de Turismo y Apoyo a jóvenes emprendedores.
Ambiente de Negocios	No relacionado
Condición Laboral	Aumento del porcentaje de población con empleo.
Conectividad y Movilidad	Mejoramiento y ampliación de 800 m2 de veredas. Ejecución de 1 km de Ciclovía en la comuna de Ñuñoa. Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia. Mejoramiento a infraestructura de transito con Medidas EISTU. Modificación de Juan Sabaj como Calle Viva con uso preferente de Peatón. Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales con estándar municipal de Ñuñoa.

Fuente: Tabla Relación del Proyecto con Factores del ICVU, Respuesta 9.31 de la Adenda Complementaria.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf

Entendiendo los alcances del Proyecto en relación a los factores del ICVU, se puede apreciar respecto a la situación actual, los aportes y mejoras que están enfocados principalmente a los factores de mayor ponderación como los son "Vivienda y Entorno" y "Conectividad y Movilidad". Por lo tanto, en base al índice presentado, se puede concluir que el Proyecto se inserta en el Área de Influencia no solo en el contexto de aumento poblacional, sino que aporta a su entorno con una serie de características propias y de compromisos ambientales voluntarios, los cuales pertenecen a las prioridades de calidad de vida de las personas según el índice en cuestión, favoreciendo en dichos aspectos no solo a la población del Proyecto sino que a la población de toda el Área de Influencia.

994. Observante: Carlos Edwards Arenas
Observación: *Congestión vehicular. Medidas de refuerzo de vías estructurantes (Vespucio/Irarrázaval) por alta congestión actual en la zona.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Densidad. ¿Medidas de mitigación por impacto en la densidad del sector, más áreas verdes?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se aclara que el proyecto se emplaza en un terreno que el Plano Regulador Comunal (PRC) ha destinado a este tipo de edificaciones, sin que ello implique en ningún caso la existencia de un daño ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, en el interior del Proyecto para su fase de operación, se contarán con más de 7.000 m^2 de áreas verdes y espacios recreacionales, los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de este. (Ver figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Adicionalmente, para complementar el tema de los espacios comunes y áreas verdes al interior del Proyecto, también se contará con equipamiento contemplado para este uso, en el cual se encuentran tres gimnasios, tres quinchos, tres salas multiuso y tres piscinas. (Ver figura 24 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En relación a lo anterior, la vegetación será acorde a esta propuesta en el paisajismo que se desarrolla en los aproximadamente 1.950 m^2 de la plaza generada en la intersección de Av. Irarrázaval con Av. Américo Vespucio, y en los más de 800 m^2 destinados a la ampliación de veredas. (Ver figura 25 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Además, el titular ha establecido los siguientes compromisos voluntarios, relativos a áreas verdes:

- Cesión de áreas verdes: Ceder un área de Juan Sabaj para uso de áreas verdes abierto a la comunidad del sector. Otorgar una servidumbre de uso y goce a perpetuidad en favor de la Municipalidad de Ñuñoa, con el fin de desarrollar un área verde aledaña al perfil de la calle. El titular se compromete a ejecutar en esta zona un proyecto de espacio público abierto al entorno y a hacerse cargo de su mantención.
- Mejoramiento de Área Verde: Mejorar el equipamiento cercano al Proyecto. Mejoramiento de área verde ubicada en Américo Vespucio, entre Francisco de Villagra y Nuncio Laghi. Instalación de la cantidad y tipo de vegetación y mobiliario detallado en el Proyecto.

995. Observante: Livia Beatriz González del Canto

Observación: *Congestión vehicular. Ya en la actualidad en la zona de Plaza Egaña existe congestión con ese desarrollo no se podrá circular.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown	589	213	703	315	114	1,90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Norte/Sur (Poniente - Oriente)						
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.
La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Contaminación ambiental. En proceso de construcción, ruidos, polvo que tiene una construcción de ese tamaño.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [779]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[780] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[781] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[782] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

[779] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[780] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[781] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[782] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

996. Observante: Víctor R. Mendoza Lobos
Observación: *Contaminación.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos

Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [783]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[784] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[785] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[786] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

[783] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[784] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[785] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[786] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Observación: *Sobrepoblación. Es un tema que debe afrontarse no contribuye tener más población con la cantidad de personas que ya vivimos en el sector, se hace insostenible construcción en altura.* ***HAGAN CASO, HASTA CUANDO.***

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.
En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

997. Observante: María Yolanda Botto Correa
Observación: *Tacos. Actualmente es imposible circular por Vespucio al Sur, por los tacos, y como alternativa se usa Hamburgo, la cual* ***colapsa*** *a algunas horas, y ¿cómo se solucionará este problema?.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Delincuencia. Ha habido un aumento considerable de delincuencia y la inexistencia de carabineros, es considerablemente mayor que 1 años. Al aumentar la población ¿habrá una nueva comisaría?*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los “asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior”.

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Agua potable. Hemos visto una disminución del agua en estos 2 años. ¿cómo se solucionará, al aumentar la población?*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Se hace presente que, en el marco de la evaluación ambiental, el Titular sólo debe presentar que cuenta con la Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado, la que se encuentra acompañada en la DIA.

Cabe indicar que el Titular no tiene injerencia en la administración de la Empresa Concesionaria de Agua Potable, correspondiendo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios fiscalizar la provisión de un servicio continuo y de calidad.

En síntesis, el estudio de la capacidad, de acuerdo a la normativa, lo efectúa la empresa concesionaria del servicio (cuyos planes de desarrollo son aprobados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios), la que ha avalado que cuenta con la dotación de agua disponible para el presente proyecto.

Junto a lo anterior, se debe precisar que el abastecimiento de agua potable durante la operación del Proyecto será solucionado mediante la instalación de medidores que se conectan a las matrices públicas disponibles de la empresa sanitaria. Dichos medidores alimentarán directamente estanques de almacenamiento de agua que serán ubicados en el subterráneo de menor cota, de donde se extraerá el agua por bombas y será impulsada a consumo de la totalidad del Proyecto. De esta manera, la conexión a la red pública solo se limita al llenado de los estanques con la mínima presión disponible que tenga la red.

Cada edificio contará con matrices de alta y baja presión con el objetivo de sectorizar las torres. La red de baja presión se logrará mediante la utilización de válvulas reductoras de presión. El equipo de presión deberá ser capaz de levantar la presión necesaria para el correcto funcionamiento del Proyecto.

De acuerdo a esto, el Proyecto cuenta con un sistema de distribución de agua que permite abastecer sus necesidades, sin que con ello se afecte a terceros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

998. Observante: Federico Heirz Kertscher Botto
Observación: *Tráfico y congestión. Con 8 mil nuevas personas viviendo la congestión vehicular y contaminación ambiental subirán, ya es un área congestionada ¿cómo esperan que no incremente? ¿harán vías alternativas? ¿cambiarán la dirección de las calles?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

999. Observante: Sebastián Brzovic Muñoz
Observación: *Congestión vehicular. Si va a realizarse este proyecto tiene que preocuparse de todos los vehículos que puede traer los nuevos residentes de la torre. Para no provocar más congestión en las mañanas y tarde de la que ya hay.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)
11840

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

1000. Observante: María Elena Bilbao Jiménez
Observación: *Impacto Ambiental. Tenemos una comuna tranquila con vías al caos ambiental.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [787]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[788] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[789] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[790] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos

[787] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[788] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[789] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia
[790] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *Congestión vial. En horas de congestión ya es complicado si se siguen construyendo mega-edificios en congestión será de magnitud, afectando la salud de todos en la comuna.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

1001. Observante: Sergio Navarrete F.
Observación: *Congestión vehicular. La mitigación no considera el sector más al oriente de Vespucio.*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones “timelapse”, las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 "Estimación de la Demanda de Transporte" menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; "la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas."

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	Base		Mejorado		Delta (t)	Minutos
	Tiempo	Demora	Tiempo	Demora		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.

- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

1002. Observante: Patricia Figueroa
Observación: *Congestión vehicular.*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

Aspectos Metodológicos

El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Aspectos Relevantes

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red

Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos Ahorro	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

(hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *Delincuencia aumentará.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Ahora bien, respecto del aumento de la delincuencia, el Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Observación: *Alturas de edificios son inhumanas y horrorosas.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. No obstante se hace presente que, respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.
Respecto a la sombra, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Se llenará de inmigrantes.*
Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Observación: *Contaminación acústica, cortes de agua, de luz.*
Evaluación técnica de la observación: Respecto a la contaminación acústica, la observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Al respecto, cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.
- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo: http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Respecto a cortes de luz, agua, etc.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. No obstante, lo anterior en caso de que se requiera efectuar cortes de suministros de servicios básicos de electricidad, agua, etc., asociados a la fase constructiva del proyecto, el Titular podrá coordinarse con las empresas de servicios para que se den los avisos oportunos a la comunidad. Dichos cortes los realizaría la empresa que corresponda, y el titular en ello no tiene injerencia.

1003. Observante: Roxana Leal R.

Observación: *¿Cómo mitigarán el impacto en el tránsito? Más de 1.500 vehículos saliendo y entrando,* ***CÓMO****?*

Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Se hace presente que el Titular posee un estudio de impacto al sistema de transporte urbano (EISTU) aprobado por la secretaria ministerial de Transporte, mediante ordinario N° 8765, del 9 de noviembre de 2017. El EISTU se puede revisar en el siguiente hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_5._IFT_de_EISTU.pdf.

Adicionalmente se indica que la elaboración de los cálculos y proyecciones sobre los que se hizo el EISTU, y que fueron incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, se basaron en la guía sobre "Metodología para elaborar y evaluar Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano" de julio de 2003 y actualizada vía resolución exenta N° 3.004 del 21.07.2004, publicada en el Diario Oficial el 26.07.2004. Las guías se pueden revisar en el siguiente hipervínculo: http://www.minvu.cl/opensite_20080514114721.aspx.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software (programa de computador) SATURN [Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks (Simulación y asignación de tráfico a redes de carreteras urbanas)] , dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos, y por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios. Dichas reasignaciones se pueden determinar utilizando este software.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, el procedimiento estándar que utiliza SATURN se basa en el Principio de Wardrop de equilibrio de tráfico, el cual se basa sobre un principio que resume de la siguiente manera: "Los conductores elegirán las rutas entre cada par origen-destino, en el equilibrio, tal que el costo generalizado de viaje de todas las rutas usadas deben ser iguales y mínimas" En términos simples, cada persona elige su viaje en función de tener el menor costo de tiempo para ir de un origen A – destino B.

Cabe destacar que el modelo utilizado para la evaluación como se indico es SATURN, el cual permite suponer a partir de los cambios de la oferta y demanda los impactos en la vialidad desde la perspectiva de transporte. Dicho modelo solo puede internalizar los beneficios de aquellas obras asociadas a nuevas pistas, cambio de regulación de intersecciones (semáforos nuevos), nueva infraestructura vial, y cambios en las programaciones de semáforo, no permitiendo considerar aquellos beneficios asociados a medidas de gestión vial y/o asociadas a otros modos de transporte no motorizados, tales como:

- Demarcación y señalización.
- Mejoras en la tecnología de semáforos.
- Cámaras de gestión U.O.C.T.
- Cámaras de fiscalización para Transantiago.
- Elementos de seguridad vial.
- Ciclovías.

Todos estos elementos de igual forma son parte de las obras comprometidas y exigidas en el EISTU aprobado del proyecto, no siendo posible internalizar sus beneficios por el modelo.

Respecto de los tiempos de desplazamientos vehiculares producto de la incorporación del Proyecto al sector, de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 7 del DS N° 40/2012 del MMA, se entrega a continuación las siguientes consideraciones del análisis:

<u>Aspectos Metodológicos</u>
El análisis realizado para la presente evaluación ambiental del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable", se basa plenamente en el Modelo SATURN del EISTU del proyecto aprobado por la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, la cual mediante el Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017 emitió el Informe de Factibilidad Técnica.

Respecto de lo planteado, el análisis se realiza considerando los siguientes elementos del EISTU aprobado del proyecto:

- Mediciones Vehiculares Continuas y Periódicas (33 intersecciones).
- Horario Punta Mañana 7:30 a 8:30 horas y Punta Tarde de 18:00 a 19:00 horas
- Programaciones de Semáforos.
- Sentidos de Tránsito.
- Tasa de Generación y Atracción diferenciada por residencial y equipamiento.
- Tasa de Crecimiento Anual del Parque Automotriz de 5,7%.

<u>Aspectos Relevantes</u>

1. Periodización

El objetivo de la periodización es encontrar el período del día donde existe mayor concentración de vehículos, para así poder analizar el caso vial más desfavorable en que podría influir el proyecto.
Lo primero que se hizo fue realizar dos mediciones vehiculares continuas de 7:00 a 22:00 horas en Av. Vespucio con Irarrázaval, donde se contaron los diferentes tipos de vehículos y sus movimientos por cuarto de hora.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Como existen distintos tipos de vehículos se estandarizan a una misma unidad de medida, que es el vehículo equivalente (VEQ), definido como "una unidad genérica equivalente a un automóvil particular, con respecto al cual se representa el resto de las categorías, considerado principalmente el espacio vial utilizado" según el Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (MESPIVU, 2013). Para llegar a lo anterior se le aplicaron a los conteos los factores de equivalencia de la figura 128. Tipología vehicular (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Con los flujos en vehículos equivalente se procedió a calcular las horas móviles, que son la suma de 4 cuartos a partir de lo medido, con esto se obtuvo un Histograma donde se destaca en rojo las horas con mayor flujo vehicular [Ver Figura 129. Histograma Mediciones Continuas, Av. Vespucio / Irarrázaval (Vehículos equivalente/hora); hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf]

De acuerdo a lo anterior, las horas que maximizan el flujo vehicular en un día laboral son las siguientes:

Tabla: Periodización horarios punta mañana y punta tarde

Periodo	Horario
Punta Mañana	07:30 a 08:30
Punta Tarde	18:00 a 19:00

Fuente: Tabla 52. Periodización horarios Punta Mañana y Punta Tarde. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El período de punta mañana es el escenario más restrictivo desde el punto de vista del análisis vehicular, ya que posee la mayor concentración vehicular.

2. Escenarios analizados en el EISTU

- Situación Actual 2016
- Situación Base 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación actual expandido al año de análisis con una tasa de crecimiento de 5,7% anualmente
- Situación con Proyecto 2020, 2022 y 2024: Flujo vehicular de la situación base más la demanda del Proyecto.
- Situación con Proyecto Mejorado: Se agregan las medidas de mitigación a la modelación.

3. Tasas de Generación y Atracción

En virtud de confirmar que se evaluó el escenario más conservador (restrictivo) posible respecto a las tasas de generación y atracción que se aplicaron al calcular la demanda del proyecto, se realizaron mediciones continuas en 5 accesos de edificios del Área de Influencia, para determinar las tasas de entrada y salida de estos. Los edificios medidos para realizar la comparación son los siguientes:

Tabla: Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Nº de Departamentos	Nº de Estacionamientos
1	Edificio Francisco de Villagra 77	184	212
2	Edificio Francisco de Villagra 127	180	209
3	Edificio Irarrázaval 5353	282	446
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	133	124
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	117	135

Fuente: Tabla 53. Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En la figura 130 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf) se puede ver la localización de los edificios.

El detalle de las mediciones puede revisarse en el Anexo N°6. Estudios de Especialidad/6.7 Estudio de Medio Humano Actualizado/6.7.6. Mediciones Edificios de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_6._Estudios_de_Especialidad.rar), donde se entrega la cantidad de vehículos que entraron y salieron de cada edificio, en rangos de 15 minutos para el periodo continuo de 07:00 a 21:00 horas. Cabe precisar que las mediciones se encuentran respaldadas con grabaciones "timelapse", las cuales se adjuntan en el mismo Anexo citado previamente.

En relación a los resultados obtenidos, se presenta en la siguiente tabla, las tasas de generación y atracción estimadas para cada edificio medido. Al respecto, las mayores tasas en punta mañana corresponden a 6% de entrada (Edificio Herberto Covarrubias 41) y 23% de salida (Edificio Francisco de Villagra 77), con un total de 29%, lo que se contrasta con el total utilizado en el EISTU de 58%.

Tabla: Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos.

ID	Dirección	Punta Mañana		Punta Tarde	
		Atracción	Generación	Atracción	Generación
1	Edificio Francisco de Villagra 77	3%	23%	14%	2%
2	Edificio Francisco de Villagra 127	2%	17%	7%	4%
3	Edificio Irarrázaval 5353	2%	8%	3%	2%
4	Edificio Heriberto Covarrubias 30	0%	4%	2%	3%
5	Edificio Heriberto Covarrubias 41	6%	10%	10%	13%
Promedio		3%	12%	7%	5%

Fuente: Tabla 54. Tasas estimadas de Edificios del Área de Influencia Medidos. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf).

A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que la demanda del Proyecto fue sobre estimada respecto al comportamiento real de viajes en los edificios del área de influencia, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla. Demanda del proyecto, modelada versus real medida

Demanda	Punta Mañana (viajes/h)	Punta Tarde (viajes/h)
	Tasa 58%	Tasa35%
Modelada	940	567
	Tasa 29%	Tasa 27%
Real máxima	470	437
Diferencia	29%	8%

Fuente: Tabla 55. Demanda del proyecto, modelada versus real medida.
Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Por tanto, la modelación incorporó un 29% más de viajes en punta mañana y un 8% más en punta tarde, por lo que efectivamente el escenario evaluado en el EISTU fue el más conservador.

4. Modelación y Resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

El primer paso fue generar la red de calles a partir del catastro físico y operacional del área de influencia del EISTU, utilizando solo las vías principales que presentan un nivel relevante de flujo o poseen una vinculación importante en relación al proyecto. Lo siguiente fue realizar la calibración; lo que consistió en la incorporación de los flujos medidos de la situación actual (2016) al modelo, modificando ciertos parámetros hasta que este logre reproducirlos de la manera más fiel posible sujeto a umbrales de tolerancia.

Con lo anterior se aseguró que el modelo pronosticar la asignación de viajes en la red (dar el mejor recorrido a cada usuario) en escenarios futuros con niveles de confianza aceptables.

Para cada escenario base y con proyecto, en total 12 modelaciones, se utilizaron como entradas al modelo las matrices de viajes de origen y destino de cada escenario y período (PM y PT). Con la entrada anterior el programa SATURN genera una asignación de viajes inicial a los usuarios, que va iterando con el programa TRANSYT (Optimización de Redes Semaforizadas); que es el encargado de generar la optimización de semáforos de la red. Cada iteración busca mejorar la situación anterior, proceso que se detiene cuando al comparar las últimas iteraciones existe una diferencia mínima entre ellas, según al criterio de convergencia dado.

La Metodología de Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de la SEREMITT establece una serie de criterios en base a los resultados del modelo para visualizar donde se encuentran los impactos generados por el flujo vehicular. El criterio está asociado al cálculo de la capacidad de reserva, que corresponde al flujo vehicular (veq/h) equivalente a la diferencia entre el 90% de la capacidad (definida como la máxima cantidad de vehículos que se pueden alojar en una calle) y el flujo obtenido de la simulación del Escenario Base.

5. Análisis Tiempos de Desplazamiento

En primer lugar, y a modo de aclaración, se debe considerar que para la evaluación de proyectos y para la evaluación del EISTU existe una metodología que data del año 2003, la cual en su Capítulo 4.3 “Estimación de la Demanda de Transporte” menciona cuales son los escenarios que deben ser evaluados, en este sentido define lo siguiente; Escenario Base y Escenario con Proyecto, siendo la definición del escenario base; “la oferta vial para la situación base corresponderá a la existente más la posible vialidad futura que se encuentre en operación antes de la puesta en marcha del proyecto. Y al segundo corte temporal respectivamente. La vialidad nueva a considerar se podrá obtener de los programas de inversión de Instituciones Públicas. La lista de estos proyectos puede generarse a partir de la información que posean las Municipalidades respectivas y los Ministerios encargados de la ejecución de Obras Viales Urbanas.”

En términos metodológicos, una vez que se tienen los resultados de la situación base se procede al desarrollo del escenario con Proyecto, y en cuanto a la demanda, se obtendrá al agregar a las matrices del escenario base los viajes generados/atraídos por efecto del Proyecto. La referencia comparativa debe ser el escenario base en los términos de la definición anterior, y de acuerdo a los cortes temporales definidos. Esta definición da como conclusión que el escenario de referencia es el escenario base y no la situación actual, ya que la primera contiene las proyecciones de flujo y eventuales escenarios nuevos de infraestructura.

Bajo el criterio anterior, es que se han extraído nuevos análisis comparativos asociados a mostrar los tiempos de viajes en algunos tramos cercanos al Proyecto, los cuales están asociados a las vías principales del área de influencia. De dicha comparación, se tomó la elección de 2 ejes que son representativos del sector y del Proyecto, estos corresponden a los ejes de Av. Irarrázaval y Av. Diagonal Oriente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Cabe señalar que se excluye Av. Americio Vespucio, dado que será un eje intervenido por terceros (AVO) en el mediano plazo, y en el cual el Proyecto no genera medidas asociadas al EISTU justamente por dicho motivo. Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que estos resultados del análisis de tiempos de desplazamientos de la Adenda Complementaria y la Adenda corresponden a las simulaciones sin considerar la infraestructura vial asociada a AVO.
A continuación, se entregan los tiempos de desplazamiento de las vías mencionadas:

- Punta mañana

Punta Mañana (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	485	108	675	293	190	3,167
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	363	120	631	365	268	4,467
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

- Punta tarde

Punta Tarde (2024 Sin AVO)						
Tramo	**Base**		**Mejorado**		**Delta (t)**	**Minutos**
	Tiempo	**Demora**	**Tiempo**	**Demora**		
	Segundos (s)					
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Oriente - Poniente)	699	304	711	303	12	0,20
Irarrázaval entre Tobalaba y Brown Norte/Sur (Poniente - Oriente)	589	213	703	315	114	1,90
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Oriente - Poniente)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diagonal Oriente entre Brown Norte/Sur y Américo Vespucio (Poniente - Oriente)	407	155	259	25	-148	-2,47

Nota: La definición de N/A, corresponde a "No aplica", ya que para el periodo evaluado la vía tiene reversibilidad. Fuente: Tabla página 168 de la Adenda Complementaria (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

En relación a las tablas, se deben considerar distintos aspectos. En primer lugar, respecto a Diagonal Oriente se puede evidenciar un leve aumento de 4 minutos y medio aproximadamente para el periodo de Punta Mañana, y una disminución de los tiempos para el periodo de Punta Tarde de 2 minutos y medio aproximadamente. Dichos resultados corresponden a diferencias bajas en términos viales, ya que el real beneficio del ensanche (medida del EISTU) es la nueva redistribución de los vehículos en la Red, y por supuesto, el aumento en la cantidad de vehículos que puede absorber la calle para ambos periodos, entregando una nueva alternativa de tránsito a los usuarios del sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahora bien, en relación a la Av. Irarrázaval, se puede visualizar un aumento de los tiempos equivalente a 3 minutos y 12 segundos aproximadamente, en los periodos de Punta Mañana y Punta Tarde, respectivamente. Al igual que para el caso de Diagonal Oriente, los aumentos son marginales, en consideración a la distancia del tramo evaluado y la cantidad de vehículos que transitan por esta vía. Adicionalmente, se tiene que tener en consideración que como medida del EISTU, se considera la implementación de un semáforo en la intersección de Juan Sabaj con Av. Irarrázaval, lo cual genera beneficios en términos de seguridad vial (tanto para peatones como para vehículos), sin embargo, genera una detención para los vehículos que transitan por esta vía. Por lo tanto, se tiene que tener una mirada global de las implicancias de los aumentos de tiempos, dado que existe en este caso particular un beneficio en seguridad para las personas que circulan por la intersección aludida.

Finalmente, teniendo presente el argumento técnico respecto a los escenarios que se deben evaluar en términos de metodologías de transporte, se presentan los tiempos promedio de los usuarios de la Red, donde la modelación realizada entrega los siguientes resultados para los escenarios base (año 2024 sin proyecto), escenario con proyecto (año 2014 con proyecto y sin medidas EISTU) y proyecto mejorado (año 2024 con Proyecto y con medidas EISTU).

Cabe mencionar que los datos son extraídos de los archivos que genera el modelo para obtener la asignación de flujo, asimismo, cada rutina entrega un archivo en formato ASCII que puede ser leído por cualquier editor de texto y que es de la forma LP* (LinePrinter) y su sigla LPA se define como LinePrinterAssignations.

La curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y la medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.

Al igual que para el gráfico anterior, la curva amarilla (ver figura página 170 de la Adenda Complementaria, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf) corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 sin la presencia del Proyecto, la curva de color rojo corresponde al tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 con Proyecto y sin las medidas el EISTU, y la curva color verde representa el tiempo de viaje promedio por usuario hasta el año 2024 incorporando el Proyecto y las medidas del EISTU. Los valores asociados al gráfico indican los tiempos de viaje en minutos.
En la siguiente tabla se muestran los tiempos de viaje promedio (minutos) por usuario en la red modelada.

Tabla. Tiempos promedios por usuarios de la red
Promedio Viaje por Usuario dentro de la red (minutos)

Escenario	2020		2022		2024 (SIN AVO)	
	PM	PT	PM	PT	PM	PT
Base	24,43	21,49	30,35	25,88	38,32	31,2
Proyecto	23,32	18,84	31,57	25,1	37,52	27,87
Mejorado	23,32	18,84	29,71	25,10	37,52	27,87
Diferencia	1,109	2,644	0,64	0,783	0,795	3,336
Segundos	67 (s)	159(s)	38(s)	47(s)	48(s)	200(s)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Ahorro						

Fuente: Tabla 56. Tiempos promedios por usuarios de la Red. Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda. (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

El promedio de tiempo de viaje por usuario dentro de la red analizada para el año 2024 sin el proyecto, es de 38 minutos para el periodo Punta Mañana y 13 minutos para la Punta Tarde. Cuando se incorpora el proyecto con sus medidas de mitigación, el tiempo de viaje promedio por usuario disminuye levemente, 48 segundos en la punta mañana y 200 segundos en la punta tarde.

Ahora bien, en base a los antecedentes presentados es factible concluir lo siguiente respecto de los tiempos de desplazamiento:

- A nivel de indicadores globales de la red (tiempos de viaje), la operación de Egaña Comunidad Sustentable, a juicio experto, no provocará impactos significativos en los tiempos de desplazamiento proyectados para la época de puesta en marcha del proyecto (2024).
- El tiempo de viaje promedio de la red para el caso base es de 38 minutos para el PM y 13 minutos para el PT del año 2024.
- Las estimaciones realizadas muestran una disminución de 48 segundos y de 200 segundos en los tiempos de desplazamiento en la punta mañana y en la punta tarde.
- Los análisis y resultados NO considera la operación Américo Vespucio Oriente, ni la Línea 3 del Metro, infraestructuras que en caso de ejecutarse debieran provocar beneficios al tránsito peatonal y vehicular. Indicar que la Línea 3 de Metro está próxima a su inauguración en el primer semestre del año 2019, con bastante anterioridad a la entrada en operación del proyecto Egaña Comunidad Sustentable.
- En términos objetivos, el aumento en el número de viajes que aporta el proyecto (en modo auto) son marginales, puesto que el diferencial de los viajes totales por cada escenario demuestra y confirmar que el proyecto aporta un 3,2% y un 2,73% de toda la red.
  En conclusión, no existe un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos del entorno, así es demostrado al comparar los tiempos de viaje de la red entre el escenario base y proyecto mejorado año 2024, en dicha comparación se obtiene de la relación Consumos (PCU-HR/HR)/ Viajes (PCU/HR), resultando como unidad de medida, tiempo viajes promedio de la red, dichos datos evidencian una disminución (marginal por usuario) de los tiempos de desplazamiento promedio de la red. Bajo estos resultados es que para el modo vehículo, no existirá un aumento de los tiempos de desplazamientos según el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

En definitiva, se actualizó el Área de Influencia del Proyecto, considerando los elementos del territorio según la metodología antes descrita y, además en cuanto a vehículos, el Proyecto cuenta con un EISTU aprobado, y un análisis de los tiempos de desplazamiento vehiculares con y sin Proyecto que presentó como resultado que con la incorporación de las medidas del EISTU del Proyecto se reducirán los tiempos de desplazamiento vehiculares en 48 segundos punta mañana y 200 segundos punta tarde.

En síntesis, tanto la población como el flujo vehicular del Proyecto fueron evaluados en el peor escenario, obteniendo como resultado que no se genera una alteración significa en el sistema de vida actual. Por último, el Área de Influencia del Medio Humano se expandió tanto en la comuna de La Reina como Ñuñoa, esta expansión consideró nuevas entrevistas a residentes y trabajadores del sector, como actores claves del entorno.

Sin perjuicio de lo anterior, y con motivo de aportar con antecedentes concretos de los estacionamientos disponibles en el sector aledaño al Proyecto, se realizó un catastro los días 11 y 12 de febrero de 2019, en el cual se identificaron las calles con solera amarilla (No se permite estacionar), estacionamientos pagados, y señaléticas de No estacionar. (Ver figura página 134 de la Adenda Complementaria, hipervínculo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De la figura se desprende que las vías de Av. Ossa, Av. Irarrázaval, Av. Larraín, Av. Américo Vespucio y la calzada poniente de Francisco Villagra cuenta con solera de color amarilla, por lo que, según el Art. 159 de la Ley N°18.290 los vehículos no pueden estacionarse en estas vías. (ver figura página 135 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

De acuerdo a lo indicado en el Artículo 159 de la Ley N° 18.290 se prohíben las siguientes detenciones y estacionamientos. Cabe precisar que no es responsabilidad del Titular realizar la fiscalización de cumplimento de las prohibiciones dispuestas en las calles con restricción de estacionar.

1.- En cualquier lugar en que las señales oficiales lo prohíban;
2.- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de los mismos;
3.- En doble fila, respecto a otro vehículo detenido o estacionado en la calzada junto a la cuneta;
4.- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones;
5.- Al costado o al lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada;
6.- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo nivel de las vías públicas, en las cuestas, en las curvas de los caminos:
7.- Dentro de un cruce y
8.- En las calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.

También se encuentran estacionamientos afectos a pago caracterizados en la figura por líneas segmentadas de color negro con celeste. Entre estos estacionamientos se encuentran los ubicados en el Mall Plaza Egaña y la calle Juan Sabaj. (ver figuras página 136 de la Adenda Complementaria, hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Adenda_Complementaria_Proyecto_Egana-Comunidad_Sustentable.pdf)

Cabe destacar que según el Informe de Factibilidad Técnica (IFT) del EISTU aprobado del Proyecto en noviembre de 2017 de acuerdo al Ord. N°8765 de fecha 09/11/2017, la calle Juan Sabaj presentará modificaciones, las cuales corresponden a la redistribución de ancho de pista, mejoramientos de veredas y cambio de circulación en los primeros 50 metros. Dichas medidas consideran la eliminación de estacionamientos pagados.

En relación a la misma calle, se precisa que el titular presenta como compromiso voluntario ejecutar las obras que permitan transformar Juan Sabaj en una vía priorizada para peatones con acceso restringido para residentes. Además, contará con bolardos con lo cual se evitará que los vehículos se estacionen en la vía. Para más detalles revisar Anexo N°6. Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria (hipervínculo
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/03/06/Anexo_N_6._Compromisos_Ambientales_Voluntarios.pdf)

Frente a lo expuesto, se concluye que los residentes del Proyecto no se estacionarán en las vías aledañas al mismo, debido a que cuenta con una dotación de estacionamientos suficiente y alinea con la tasa de motorización de la comuna, por lo que las viviendas del Proyecto contarán con estacionamiento al interior del Proyecto. Adicionalmente, y según se analiza, está prohibido estacionar en las calles aledañas al Proyecto. De esta forma, se descarta que los vehículos del Proyecto ocupen las calles aledañas como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

estacionamiento, por lo que no se generará una alteración significativa a lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Observación: *¿La seguridad?, ¿Los retenes? ¿cómo enfocarán el más uso de los espacios?*
El Proyecto corresponde a la construcción de edificios destinados a vivienda y comercio, por lo que no tiene relación con temas de seguridad en su entorno.

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. Sin perjuicio de lo expuesto, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante la Ley N° 20.052, y sus posteriores modificaciones, tiene la tarea de velar por los "asuntos relativos al orden público y la seguridad pública interior, para cuyos efectos concentrará la decisión política en estas materias, y coordinará, evaluará y controlará la ejecución de planes y programas que desarrollen los demás Ministerios y Servicios Públicos en materia de prevención y control de la delincuencia, rehabilitación de infractores de ley y su reinserción social, en la forma que establezca la ley y dentro del marco de la Política Nacional de Seguridad Pública Interior".

En este sentido, existe una serie de instituciones, principalmente Carabineros de Chile, que tienen la obligación dentro de sus funciones, de combatir la delincuencia, velar por la seguridad ciudadana, resguardar y restablecer el orden público. Lo anterior no variará por la ejecución del presente proyecto, que proporcionalmente agrega una cantidad de personas equivalente al 2,7% de la población comunal, según Censo 2017. Se debe considerar también que parte de la población ya es vecino de Ñuñoa, por lo que no todas las personas se incorporan como nuevos actores a los planes y programas de seguridad municipales.

Adicionalmente, se hace presente que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" busca generar tratamiento y desarrollo, en un lugar abandonado y deshabitado durante varios años, lo cual atenderá a muchas de las preocupaciones actuales de los vecinos, específicamente en la intersección sur-poniente de la Avenida Américo Vespucio con Avenida Irarrázaval, en la localización del Proyecto. De esta manera, el proyecto considera la ampliación de veredas en todo el contorno del predio, transformando los espacios actuales de entre 2-3 metros a veredas con anchos de 5-7 metros, lo que adicionalmente estará acompañado de iluminación peatonal led en el mismo tramo planteado. Ello refuerza la seguridad actual al contar con espacios de mejor calidad y con una mayor iluminación en las primeras horas de la mañana y durante la noche. (Ver figura 811 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

Respecto a la fase de construcción, y entendiendo que este proceso tendrá una duración de aproximadamente 5 años, el Titular tiene considerado implementar una serie de medidas para atender algunas de las preocupaciones de la población.

- Limpieza de las veredas al exterior de la obra, en el perímetro del predio del Proyecto.
- Iluminación peatonal, lo cual se instalará desde el interior de la obra hacia el exterior, cubriendo las veredas localizadas cada 10 metros en el perímetro del Proyecto. (Ver figura 812 del Anexo de Participación Ciudadana, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

1004. <u>Observante: Jesús Carvajal Freire</u>
Observación: *Impacto ambiental,*
Evaluación técnica de la observación: La observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto. El titular realizó un Estudio de Emisiones Atmosféricas, el cual tuvo por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

objeto medir las emisiones a la atmósfera de diferentes contaminantes, generados por las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Además, evaluó la afectación para la salud de los habitantes producto de estas emisiones, mediante la metodología recomendada en la Guía de Evaluación del Riesgo para la Salud de la Población, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental con la colaboración del Ministerio de Salud.

Contaminantes Atmosféricos
Tomando en consideración las características del proyecto el titular estimo la generación de emisiones de gases y material particulado (MP10 y MP2,5), tanto para la etapa de construcción como de operación.

La Tabla siguiente, resume la estimación de la calidad del aire y su relación con respecto a la línea basal en los 13 receptores evaluados, que corresponden a receptores asociados a estaciones de monitoreo de calidad del aire, viviendas, centros educacionales, centros de salud y lugares de recreación. Para el cálculo del riesgo se consideraron los resultados del Promedio Anual del receptor más alto.

Tabla. Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.

Contaminante	Receptor Más sensible por actividades del Proyecto	Norma Vigente Chile (µg/m³)	Estimación		
			Promedio anual (µg/m³)	Línea Base	% de la LB
MP10	Pasaje Comunidad 199	50	9,96	66	15,1
MP2,5	Pasaje Comunidad 199	20	4,92	29	16,96
NO_2	Plaza Egaña	100	10,76	41	26,24
CO 8 horas	Plaza Egaña	10.000	30,63	3.875	0,79
SO_2	Población Ernesto Leiva	80	0,52	3	17,33

Fuente: Tabla 160: Concentración máxima estimada por Receptor más Sensible y Contaminante Fase Construcción.
Anexo N°6 de la Adenda. Estudios de Especialidad/6.3 Modelación de la Calidad del Aire.
(hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2141702399)

Tal y como se indica en la Tabla 5 del estudio *"Components of particulate air pollution and mortality in Chile. Int J Occup Environ Health"* (Cakmak S, Dales RE, Vida CB, 2009), el riesgo atribuible a la contaminación es del 4,51 % de casos respiratorios; es decir, de todos los casos atendidos por problemas respiratorios, el 4,51% se deben a elevadas concentraciones de MP10.

Como durante el año 2017 se hospitalizaron **27.994** personas en **el sector Metropolitano Oriente de Salud** [791]por causa respiratoria (DEIS, 2018), aplicando el riesgo atribuible, nos daría que **alrededor de 1.262 casos se deberían al nivel basal de contaminación**.

Ahora bien, considerando lo expuesto en la Tabla 21 del Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (hipervínculo: http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/10/26/Anexo_N_4._Estudios_de_Especialidad.rar) , donde se considera que el 16,4% de las consultas del sector Metropolitano Oriente de Salud corresponden a la comuna de Ñuñoa, se puede concluir que los ciudadanos de esta comuna acudieron en 207 ocasiones[792] a atenderse por problemas respiratorios.

Según el CENSO 2017 la población del área de influencia de medio humano es de 15.041 personas, lo que supone un 7,22% del total de la comuna (208.237 personas)**.** Esto indica que, del total del área de influencia, 15 personas[793] acudieron a hospitales por problemas respiratorios a causa de la contaminación.

[791] Engloba las comunas de Peñalolén, Macul, Ñuñoa, Providencia, La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea.
[792] 1.262 casos atribuibles a la contaminación * 16,4% = 207 casos en Ñuñoa
[793] 207 casos en Ñuñoa * 7,22% población área influencia = 15 casos en área influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Tomando en consideración que el Proyecto emitiría el equivalente a 15,1% de la condición basal de contaminación en MP10, se podrían esperar un incremento en 2 casos[794] debido a las emisiones del Proyecto, en el área de influencia.

Por lo anterior se puede inferir que, si bien existe riesgo para la salud, producido básicamente por la situación basal de mala calidad del aire, éste no se ve incrementado de manera significativa por las emisiones producidas por el Proyecto. Se concluye que no se generará un riesgo para la salud de las personas en relación a emisión de material particulado.

Respecto al Ruido: cabe mencionar que en el Estudio de Ruido actualizado se incluyeron todas las obras que pudiesen generar emisión de ruido en los receptores aledaños al Proyecto. De igual forma se agregaron a la modelación las medidas constructivas del EISTU, correspondientes al Ensanche de Diagonal Oriente y la construcción de la Isla Vehicular en Cauquenes. Los niveles de ruido generados se estimaron y evaluaron en una nueva versión del Estudio de Ruido y Vibraciones adjunto en el **Anexo 3.2** de la Adenda Complementaria, adjunto en el siguiente link:
http://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2142697108.

Luego de realizar la estimación y evaluación de ruido en los receptores identificados, se desprenden medidas de control que deberá ejecutar el Titular para cumplir con los límites establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, las que corresponden a:

- Barreras Acústicas
- Cierre de Vanos en Altura
- Cierres Modulares o Perimetrales
- Encierro Acústico para Camión Mixer

De acuerdo a los niveles de ruido estimados para los receptores sensibles, se puede precisar que **no se sobrepasan los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente**, lo que se puede observar en las tablas a continuación. Cabe mencionar que los receptores identificados (capítulo 4 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) R1, R2, R3, R4, R9 y R10 se encuentran en una Zona denominada Z1-Z2-Z4 de la comuna de Ñuñoa, la que permite usos de suelo residencial, infraestructura, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona III según lo dispuesto en el D.S. Nº 38/11 MMA cuyos límites máximos son 65 dB(A) en período diurno y 50 dB(A) en período nocturno, mientras que los receptores R5, R6, R7 y R8 se encuentran en una Zona denomina B4 ZA y ZC de la comuna de La Reina, la que permite usos de suelo residencial, equipamiento y áreas verdes. Esta zona es homologable a Zona II según lo dispuesto en el D.S. Nº38/11 MMA cuyos límites máximos son 60 dB(A) en período diurno y 45 dB(A) en período nocturno. La fase de construcción se realizará solo en horario diurno.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Demolición.

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	54	65	0	**Sí**
R2	49	65	0	**Sí**
R3	65	65	0	**Sí**
R4	60	65	0	**Sí**
R5	52	60	0	**Sí**
R6	59	60	0	**Sí**
R7	51	60	0	**Sí**
R8	52	60	0	**Sí**

[794] 15 casos en área influencia * 15,1% de incremento = 2 casos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Punto	NPS Demolición [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R9	57	65	0	**Sí**
R10	48	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Primera y Segunda Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	53	65	0	**Sí**
R2	50	65	0	**Sí**
R3	62	65	0	**Sí**
R4	61	65	0	**Sí**
R5	55	60	0	**Sí**
R6	60	60	0	**Sí**
R7	58	60	0	**Sí**
R8	59	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	60	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Evaluación normativa sobre receptores con medidas de control – Tercera Fase Constructiva.

Punto	NPS Construcción Total [dB(A)]	Límite normativo [dB(A)]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
R1	38	65	0	**Sí**
R2	56	65	0	**Sí**
R3	58	65	0	**Sí**
R4	58	65	0	**Sí**
R5	58	60	0	**Sí**
R6	58	60	0	**Sí**
R7	60	60	0	**Sí**
R8	58	60	0	**Sí**
R9	58	65	0	**Sí**
R10	62	65	0	**Sí**
Torre 2	65	65	0	**Sí**
Torre 4	59	65	0	**Sí**

Fuente: Anexo N°3.2 Estudios de Especialidad. Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, como medidas de gestión el Titular ha propuesto lo siguiente:

- Realizar las faenas de construcción exclusivamente en el periodo diurno (se llevará registro diario).
- Minimización del ruido del uso de alarmas de retroceso. Para esto se revisarán los sistemas de volumen de alarmas de estos equipos, al menos, una vez a la semana.
- Mantención regular de los equipos. Se mantendrá un cronograma de mantenciones de los equipos, cumpliendo con las fechas de vencimiento de lo recomendado por el fabricante.
- Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido. Se revisarán los sistemas de control de ruido y su correcta implementación, al menos, una vez a la semana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

- Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones y betoneras durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido. Para esto generarán cronogramas de funcionamiento.
- Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores colindantes.
- Mantener las puertas de los portones cerradas luego del ingreso de los camiones al recinto.

A mayor abundamiento, el Titular como iniciativa ha considerado implementar como compromiso ambiental voluntario un monitoreo acústico, el cual tiene los siguientes alcances:

- Se realizarán mediciones periódicas de ruido en 3 receptores cercanos al Proyecto. Cabe precisar que los receptores están localizados en la Calle Juan Sabaj y Pasaje Comunidad 199, dado que son identificados como los receptores más sensibles.
- La frecuencia de los monitoreos será cada 3 meses durante la fase de construcción.
- Los informes de monitoreos cuatrimestrales se mantendrán en obra, y a su vez, serán ingresados al sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente

En definitiva, existirá un monitoreo constante durante el periodo de construcción del Proyecto, para resguardar que se estén cumpliendo los límites establecidos en la normativa, y por consiguiente, asegurar que la población no vea alterado su riesgo a la salud de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

las fuentes de ruido importantes para la fase de operación corresponden grupos electrógenos de emergencia y a equipos de clima asociados a las oficinas y locales comerciales. Los equipos del grupo electrógeno se encontrarán ubicados en salas en el piso subterráneo, cerradas herméticamente, donde las emisiones de ruido se verán notablemente atenuadas por la propia obra gruesa del edificio. Los equipos estarán provistos de montajes anti-vibratorios y los ductos y cañerías que estén en contacto con la estructura del edificio serán aislados mecánicamente. Para la fase de operación se consideran los receptores internos del Proyecto, que corresponden a las viviendas de los edificios ya habitadas.
Las medidas de control que serán implementadas en esta fase para cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S. N° 38/2011 MMA se detallan en el punto 8.1.2 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria y se refieren a:

- Silenciadores para los grupos electrógenos (Figura 24, Anexo 3.2).
- Empleo de equipos de clima que cumplan con los niveles de emisión de ruido de la tabla 58 del Anexo 3.2 antes citado o en su defecto, implementen medidas de control de ruido que permitan obtener dichos niveles,
- Barreras acústicas en el patio mecánico del supermercado de 3,6 metros de altura y para el caso de los equipos de clima que se encuentran al interior de la obra gruesa implementar celosías acústicas o *splitters*, en la entrada o salida de aire.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que, implementando correctamente las medidas de control propuestas por el titular, el Proyecto cumple con los límites establecidos por el D.S. 38/2011 MMA para el período nocturno que corresponde al más restrictivo, de acuerdo a lo presentado en las tablas 59 y 60 del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, cabe agregar que la SEREMI de Salud se pronunció conforme al proyecto mediante Ord. N° 1787 de fecha 20/03/2019, oficio que puede ser revisado en el siguiente hipervínculo:
http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=5e/60/ecbea2e24f697105728de78aa351e33adfb8

Residuos Líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Durante la fase de construcción el titular utilizará algunos baños químicos, ya que se considera conexión a la red pública de casi la totalidad de los baños para trabajadores, y durante la fase señala que la operación la evacuación de las aguas servidas se realizará por medio del sistema de alcantarillado público. Todas **las soluciones sanitarias contarán con los respectivos permisos de la Autoridad competente**, por lo mismo no se espera que exista exposición de la población a residuos líquidos y en consecuencia el riesgo estará muy controlado, catalogándose como marginal.

Residuos sólidos y Sustancias químicas

El titular indica que la adecuada gestión de los residuos sólidos asimilables a domiciliario y residuos industriales, que implica cumplir con la legislación vigente en la materia, aseguran la protección de trabajadores y población. Esta última no debería en ningún momento entrar en contacto con los residuos, que deben estar adecuadamente, segregados, almacenados y dispuestos finalmente, por lo que el riesgo que ellos provocan no se expresaría.

Observación: *hacinamiento.*

Evaluación técnica de la observación: La observación no es pertinente toda vez que el hacinamiento no es un aspecto ambiental del proyecto. No obstante lo anterior, En relación a la densidad poblacional, en primer lugar, se debe aclarar que en el caso de las comunas que cuentan con un instrumento de planificación territorial, como es el caso de Ñuñoa, la densidad poblacional se encuentra establecida en las disposiciones del Plan Regulador Comunal (PRC), las que, en el caso del Proyecto "Egaña - Comunidad Sustentable" da cumplimento.

A mayor abundamiento, para efecto de los cálculos del Proyecto se tomó como referencia el factor de 3,2 habitantes por vivienda, indicador establecido por el INE de acuerdo al Censo. Se hace presente que dicho escenario es más adverso que el que se estima real para este proyecto, toda vez que, por el tipo de unidades, la densidad debiera ser menor (aproximadamente 2,4 hab. /depto.).

Junto a lo anterior, cabe señalar que de acuerdo al proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a los pronunciamientos de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, se puede afirmar que el proyecto en cuestión cumple con la normativa de carácter ambiental, se han identificado todos los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto cumpliendo con todos los requisitos y contenidos de dichos permisos, y, el proyecto o actividad no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, siendo posible afirmar que el proyecto en cuestión no produce ni genera impactos significativos en los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, se hace presente que respecto del sector de emplazamiento del Proyecto, la normativa urbanística vigente no establece un máximo de altura.

En conformidad con lo anterior, el Proyecto cuenta con una resolución aprobatoria de un Permiso de Edificación (conforme a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza General).

De esta manera, el Proyecto Egaña - Comunidad Sustentable se ajusta a lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de Ñuñoa, en el que se estableció que el eje de Irarrázaval sería un sector de alta densidad y altura libre. Esta planificación permite densificar la comuna, con los beneficios sociales y económicos que eso implica, pero resguardando la identidad que caracteriza a los sectores de la comuna que se emplazan hacia el norte y el sur de Irarrázaval.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

En el Anexo N°4. Permiso de Edificación de la Adenda (hipervínculo, http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/29/Anexo_N_4._Permiso_de_Edificacion.pdf) se acompaña el Permiso de Edificación N°296/2018 del Proyecto Aprobado por a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Ñuñoa el 12/10/2018, en el cual es concordante con las obras y acciones descritas tanto en la DIA como en la Adenda.

Cabe destacar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme mediante Ord. Nº 5394 de fecha 27 de noviembre de 2018.

Observación: *Estética visual.*
Evaluación técnica de la observación: En el entendido que la persona observante se refiere al posible impacto en el paisaje, la observación es pertinente ambientalmente.

En lo que respecta a la componente Paisaje, y dentro del marco de evaluación del Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe indicarse que de acuerdo a la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300, se entiende como "Zona con Valor Paisajístico" aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

En base a lo anterior, se realizó un Estudio de Paisaje, el cual tiene por objetivo caracterizar las condiciones actuales del paisaje del proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable". El estudio está basado en la metodología utilizada para la caracterización del paisaje según los lineamientos y método de evaluación señalados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2013). En resumen, los pasos son los siguientes:

- La determinación del valor paisajístico de una zona se realiza mediante la caracterización de su paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.
- Clasificación de la localización del Proyecto en macrozonas y subzonas, como también el análisis de los atributos biofísicos
- Valoración para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico.

En esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa, lo que como se aprecia, no ocurre en este caso.

De acuerdo a la metodología utilizada, en primera instancia se identificó la macrozona en la cual se localiza el Proyecto. Según los niveles jerárquicos del paisaje presentado en el Anexo 1 de la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental-Valor Paisajístico en el SEIA", se inscribe la Macrozona "Centro", la cual se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando las regiones de Valparaíso, Metropolitana, Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Biobío. Lo anterior se presenta en la figura 227 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf)

En cuanto al segundo nivel jerárquico el Proyecto se localiza en la subzona "Cuencas y Valles Interiores". Las cuencas y valles interiores se localizan entre el llano central y el borde oriental de la Cordillera de la Costa, siendo las más importantes las de Cauquenes y Melipilla. A estas se suman dos importantes depresiones como son las cuencas de Santiago y de Rancagua y que se encuentran separadas por el paso de la Angostura de Paine.

Respecto de la Identificación del Valor Paisajístico de la zona, debe considerarse que una zona con "Valor Paisajístico" es aquella área que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo a la establecido en la letra e) del Artículo 11 de la Ley 19.300.

La siguiente tabla identifica cuando la característica de un determinado atributo biofísico otorga valor paisajístico de una zona.

Tabla. Determinación del valor paisajístico según atributos biofísicos.

Tipo de atributo	**Característica que otorga valor**	**Área de Influencia Proyecto**
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud	No Aplica
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente	No Aplica
	Orientación: no aplica	-
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	Aplica
Agua	Tipo: no aplica	No Aplica
	Abundancia alta o media	
	Calidad limpia o transparente	
	Ribera o zona ripiaría con vegetación	
	Movimiento rápido y salto de agua	
Vegetación	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
	Más de un estrato de vegetación	Aplica
	Follaje caduco o mixto	Aplica
Fauna	Presencia alta o media	No Aplica
	Diversidad alta o media	No Aplica
Nieve	Cobertura alta o media	No Aplica
	Temporalidad permanente	No Aplica

Fuente: Tabla 108 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf

De esta manera, al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona ningún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

Las figuras 228, 229 230 y 231 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda, (hipervínculo http://seia.sea.gob.cl/archivos/2018/10/26/Anexo_N_1._Participacion_Ciudadana.pdf), se muestra el entorno urbano para las situaciones con y sin proyecto, lo que permite acreditar la no afectación de este componente.

Adicionalmente, de conformidad al instrumento de planificación vigente, el Proyecto se enmarca en una zona en que se permite la construcción en altura, lo que va en la línea planteada por diversas autoridades de densificar urbanísticamente en torno a las estaciones de Metro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

Al realizar el análisis de los atributos biofísicos de mayor relevancia, se concluye que el Proyecto "Egaña – Comunidad Sustentable" el cual está inmenso en un entorno urbano consolidado, no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Concluyendo, que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, relacionado a la metodología expuesta en la "Guía de Valor Paisajístico en el SEIA" se determina que la zona no presenta valor paisajístico.

12 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Egaña – Comunidad Sustentable basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del Proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un Proyecto o actividad existente, señalando las	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 1 "Antecedentes del Titular"; • Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto o actividad"; • Tabla 3.1 "Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental" • Tabla 3.2 "Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental"; • Tablas 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 y 3.4 "Referencia a los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el Proyecto o actividad en evaluación;	informes de los organismos de la Administración del Estado"; • Tablas 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3 "Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas"; • Tabla 4.1 "Ubicación del Proyecto o actividad"; • Tabla 4.1.1 "Vértices del polígono del proyecto"; • Tabla 4.2 "Partes y obras del proyecto"; • Tabla 4.3"Acciones del proyecto"; • Tabla 4.4 "Cronología de las fases del proyecto o actividad"; • Tabla 4.6.1.1, 4.6.1.2 "Partes y obras", "Acciones" Fase de construcción. • Tabla 4.6.2 "Suministros Básicos"; • Tabla 4.6.3 "Recursos naturales renovables"; • Tablas 4.6.4.1, 4.6.4.2 y 4.6.4.3 "Emisiones y Efluentes"; • Tablas 4.6.5.1, 4.6.5.2 "Residuos"; • Tablas 4.7.1.1, 4.7.1.2 "Partes y obras", "Acciones" Fase de Operación; • Tabla 4.7.2 "Suministros Básicos"; • Tabla 4.7.3 "Productos generados"; • Tabla 4.7.4 "Recursos naturales renovables" • Tablas 4.7.5.1, 4.7.5.2 y 4.7.5.3 "Emisiones y Efluentes"; • Tablas 4.7.6.1 "Residuos".
b) Los antecedentes que justifiquen que el Proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 5.1.1, 5.2 y 5.3 "Impactos Ambientales del Proyecto" • Tabla 6.1 "Riesgo para la salud de la población"; • Tabla 6.2 "Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables"; • Tabla 6.3 "Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida"; • Tabla 6.4 "Localización y valor ambiental del territorio"; • Tabla 6.5 "Alteración significativa del valor paisajístico o turístico"; • Tabla 6.6 "Alteración del patrimonio cultural".
c) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 7.1.1 Situación de riesgo y contingencia 1 [Derrame de residuos peligrosos]; • Tabla 7.1.2 Situación de riesgo y contingencia 2 [Incendios]; • Tabla 7.1.3 Situación de riesgo y contingencia 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	Afloramiento de aguas subterráneas];
d) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 8.1.1 Norma [D.S. N°144/61, MINSAL]; • Tabla 8.1.2 Norma [D.S. N° 66/2009 MINSEGPRES]; • Tabla 8.1.3 Norma [D.S. N°75/1987 MINTRATEL]; • Tabla 8.1.4 Norma [D.S. N°138/2005 del MINSAL]; • Tabla 8.1.5 Norma [D.S. N°38/2011 del MMA]; • Tabla 8.1.6 Norma [D.S. N°47/1992 del MINVU]; • Tabla 8.1.7 Norma [DFL N° 725/1967 MINSAL]; • Tabla 8.1.8 Norma [D.S. N°1/2013 del MMA]; • Tabla 8.1.7 Norma [D.S. N°50/2002 del MOP]; • Tabla 8.1.9 Norma [D.S. Nº148/2003 MINSAL]; • Tabla 8.1.10 Norma [D.S. N°43/2015 MINSAL]; • Tabla 8.1.11 Norma [DFL N°458/1976 MINVU]; • Tabla 8.2.1 Norma [Ley N° 17.288/1970 MINEDUC]; • Tabla 8.3.1 Norma [D.S. N°850/1997 del MOP]; • Tabla 8.3.2 Norma [D.S. N°158/1980 del MOP]; • Tabla 8.3.3 Norma [D.S. N°18/2001 MINTRATEL]; • Tabla 8.3.4 Norma [D.S. N°200/1993 MOP]; • Tabla 9.1.1 Permiso 1 [Permiso Ambiental Sectorial del artículo 140 del Reglamento del SEIA]; • Tabla 9.1.2 Permiso 2 [Permiso Ambiental Sectorial del artículo 142 del Reglamento del SEIA]; • Tabla 9.1.3 Permiso 3 [Permiso Ambiental Sectorial del artículo 132 del Reglamento del SEIA];
e) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1 [Juan Sabaj “Calle Viva]; • Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario 2 [Cesión de zonas verdes]; • Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario 3 [Habilitación de un Espacio Cultural]; • Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario 4 [Habilitación de una Oficina de Turismo y de Apoyo a jóvenes emprendedores]; • Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario 5 [Instalación de puntos de carga en estacionamientos de visita]; • Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario 6 [Ciclovía, 1km]; • Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario 7 [Proyecto de Arquitectura Sede Junta de Vecinos N°22 “Contramaestre” de Ñuñoa];

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589

	• Tabla 10.1.8 Compromiso ambiental voluntario 8 [Mejoramiento de Área Verde]; • Tabla 10.1.9 Compromiso ambiental voluntario 9 [Iluminación Peatonal en Etapa de Construcción]; • Tabla 10.1.10 Compromiso ambiental voluntario 10 [Plan de Monitoreo Acústico]; • Tabla 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario 11 [Punto Limpio de Reciclaje]; • Tabla 10.1.12 Compromiso ambiental voluntario 12 [Plan de comunicación con la Comunidad del área de influencia]; • Tabla 10.1.13 Compromiso ambiental voluntario 13 [Mejoramiento Señaléticas de Colegios de La Reina en el Área de Influencia]; • Tabla 10.1.14 Compromiso ambiental voluntario 14 [Implementación de Cámara de Seguridad]; • Tabla 10.1.15 Compromiso ambiental voluntario 15 [Mejoramiento de 4 Cruces Peatonales]; • Tabla 10.1.16 Compromiso ambiental voluntario 16 [Monitoreo Arqueológico Permanente y Charlas de Inducción]; • Tabla 10.2.1 Condición o exigencia 1 [Ruido]; • Tabla 10.2.2 Condición o exigencia 2 [Emisiones Atmosféricas]; • Tabla 10.2.3 Condición o exigencia 3 [Recurso Hídrico]; • Tabla 10.2.4 Condición o exigencia 4 [Vialidad]; • Tabla 10.2.5 Condición o exigencia 4 [Patrimonio Cultural] • Tabla 10.2.6 Condición o exigencia 6 [Otras]; • Tabla 10.2.7 Observaciones. • Tabla 10.2.8 Observaciones.

JMM/MRS

Andelka Polijana Vrsalovic Melo

Firmado digitalmente por Andelka Polijana Vrsalovic Melo
Fecha: 2019.04.05 08:38:13 -03'00'

Andelka Vrsalovic Melo
Directora
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142922589